Deutscher Bundestag **Drucksache 17/6927**

17. Wahlperiode 02. 09. 2011

Unterrichtung

durch die Bundesregierung

Zweiter Nationaler Energieeffizienz-Aktionsplan der Bundesrepublik Deutschland

Inhaltsverzeichnis

Zugeleitet mit Schreiben des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie vom 31. August 2011 gemäß § 3 Absatz 4 des Gesetzes über Energiedienstleistungen und andere Energieeffizienzmaßnahmen.

Seite

Seite

Tabellenverzeichnis

Verzeichnis der Maßnahmen und Instrumente

Seite

Abkürzungsverzeichnis

AGEB	Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen
AGEE-Stat	Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik
ASEW	Arbeitsgemeinschaft für sparsame Energie- und Wasserverwendung
BDI	Bundesverband der Deutschen Industrie e.V.
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BfEE	Bundesstelle für Energieeffizienz
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
CEN	Europäisches Komitee für Normung
CITL	Community Independent Transaction Log
dena	Deutsche Energie-Agentur
DIHK	Deutscher Industrie- und Handelskammertag
DVR	Deutscher Verkehrssicherheitsrat
eaD	Bundesverband der Energie- und Klimaschutzagenturen Deutschlands
EBPG	Gesetz über die umweltgerechte Gestaltung energiebetriebener Produkte (Energiebetriebene-Produkte-Gesetz)
EDL-G	Gesetz über Energiedienstleistungen und andere Energieeffizienzmaßnahmen
EDL-RL	Richtlinie 2006/32/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 5. April 2006 über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen
EERW	Energieeinsparrichtwert
EEWärmeG	Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich (Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz)
EG	Europäische Gemeinschaft
EigZulG	Eigenheimzulagengesetz
EMAS	Eco-Management and Audit Scheme
EnEG	Gesetz zur Einsparung von Energie in Gebäuden (Energieeinsparungsgesetz)
EnEV	Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung)
EnVKV	Verordnung über die Kennzeichnung von Haushaltsgeräten mit Angaben über den Verbrauch an Energie und anderen wichtigen Ressourcen (Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung)
EnWG	Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz)
EU	Europäische Union
EU-ETS	European Union Emission Trading System

Gebäude-RL	Richtlinie 2010/31/EU des Europäischen Parlaments und des Rates über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
GJ	Gigajoule
GVFG	Gesetz über Finanzhilfen des Bundes zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse der Gemeinden (Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz)
IEKP	Integriertes Energie- und Klimaprogramm
IHK	Industrie- und Handelskammer
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologien
IREES	Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien GmbH
KEG	Klimaschutz- und Energieeffizienzgruppe von Unternehmen
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
KraftStG	Kraftfahrzeugsteuergesetz
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
kWh	Kilowattstunde
MAP	Marktanreizprogramm zur Förderung der Nutzung Erneuerbarer Energien
NEEAP	Nationaler Energieeffizienz-Aktionsplan
NEPE	Nationaler Entwicklungsplan Elektromobilität
PHH	Private Haushalte
PJ	Petajoule
PkW-EnVKV	Verordnung über Verbraucherinformationen zu Kraftstoffverbrauch und CO_2-Emissionen neuer Personenkraftwagen (Pkw-Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung – Pkw-EnVKV)
RegG	Gesetz zur Regionalisierung des öffentlichen Personennahverkehrs (Regionalisierungsgesetz)
RL	Richtlinie
SF	Stromfaktor
TGA	Technische Gebäudeausrüstung
VDA	Verband der Automobilindustrie
VDMA	Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V.
VgV	Verordnung über die Vergabe öffentlicher Aufträge (Vergabeverordnung)
VKU	Verband kommunaler Unternehmen
ZuInvG	Gesetz zur Umsetzung von Zukunftsinvestitionen der Kommunen und Länder (Zukunftsinvestitionsgesetz)

Zusammenfassung

Mit dem 2. Nationalen Energieeffizienz-Aktionsplan (NEEAP) weist die Bundesregierung gegenüber der EU-Kommission das Erreichen der Energieeinsparziele entsprechend der Richtlinie 2006/32/EG über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen (EDL-RL) nach und informiert darüber hinaus insgesamt über die Rahmenbedingungen, den aktuellen Stand und die Erfolge der Energieeffizienzpolitik in Deutschland.

Vorgaben der Richtlinie 2006/32/EG (EDL-RL)

Die EDL-RL gibt den Mitgliedstaaten als indikatives Energieeinsparziel einen nationalen Energieeinsparrichtwert für den Zeitraum zwischen Anfang 2008 und Ende 2016 vor. Dieser beträgt 9 Prozent des jährlichen Durchschnittsverbrauchs aller von der EDL-RL erfassten Energieverbraucher in den letzten fünf Jahren vor Umsetzung der EDL-RL. Der Energieeinsparrichtwert muss aufgrund von Energiedienstleistungen und anderen Energieeffizienzmaßnahmen für den Zeitraum zwischen Anfang 2008 und Ende 2016 erreicht werden. Die Einsparungen ergeben sich aus den kumulativen jährlichen Energieeinsparungen, die während des gesamten Anwendungszeitraums der EDL-RL erzielt wurden.

Nach den methodischen Vorgaben der EDL-RL ist zum Nachweis des Energieeinsparrichtwerts ein harmonisiertes Berechnungsmodell mit einer Kombination von Top-down- und Bottom-up-Berechnungsmethoden von den Mitgliedstaaten zu verwenden. So weit wie möglich sind amtliche statistische Daten zu verwenden. Diese Berechnungsmethoden wurden von der EU-Kommission durch entsprechende Vorschläge konkretisiert und bilden den Rahmen für die Messung und Überprüfung von Energieeinsparungen im Kontext der EDL-RL. Danach soll einerseits die jeweilige Trendentwicklung der Energieeffizienz im Zeitverlauf in den verschiedenen Sektoren und Subsektoren bzw. Anwendungsbereichen mit Hilfe von aggregierten Energieeffizienzindikatoren dargestellt und entsprechende Energieeinsparungen berechnet werden (Top-down-Berechnungsverfahren). Da über diese Verfahren allerdings keine Aussagen zu den Ursachen oder Auslösern dieser Entwicklung getroffen werden können, sollen andererseits auch Energieeinsparungen berechnet und dargestellt werden, die durch konkrete Instrumente bzw. Maßnahmen (z. B. ordnungsrechtliche Standards, fiskalpolitische Instrumente oder Förderprogramme) in den verschiedenen Handlungsfeldern (etwa bei Gebäuden, Geräten oder im Transport) bewirkt werden (Bottom-up-Berechnungsverfahren).

Umsetzung und Ergebnisse

Der für Deutschland nachzuweisende Energieeinsparrichtwert wurde von der Bundesregierung für das Jahr 2016 nach einer von der EU-Kommission geforderten Aktualisierung des im 1. NEEAP errechneten vorläufigen Energieeinsparrichtwerts unter Berücksichtigung eines Stromfaktors 1 auf 748 Petajoule (PJ) bzw. unter Berücksichtigung eines Stromfaktors 2,5 auf 995 Petajoule (PJ) festgelegt. Das Zwischenziel für das Jahr 2010 wurde unter Berücksichtigung eines Stromfaktors 1 auf 456 PJ bzw. unter Berücksichtigung eines Stromfaktors 2,5 auf 607 PJ festgelegt.

Die Bundesregierung weist im 2. NEEAP das Erreichen dieses Energieeinsparrichtwerts gemäß den methodischen Vorgaben der EDL-RL und deren Konkretisierung durch die Empfehlungen der EU-Kommission nach. Soweit möglich wurde auf vorhandene Daten und Studien zurückgegriffen. Um bei der Anwendung des allgemeinen Rahmens für die Messung und Überprüfung von Energieeinsparungen im Kontext der EDL-RL ein möglichst vollständiges Gesamtbild der Energieeinsparungen in Deutschland zu gewährleisten, werden die Ergebnisse der beiden vorgegebenen, aber unterschiedlichen methodischen Berechnungsverfahren (Top-down und Bottom-up) bewusst nebeneinander gestellt.

Im Ergebnis wird Deutschland den Energieeinsparrichtwert deutlich übererfüllen. Insgesamt können im Rahmen der Top-down-Berechnungen im Jahr 2016 Energieeinsparungen von 2 479 PJ bei einem Stromfaktor von 1 und von 3 123 PJ bei einem Stromfaktor von 2,5 erreicht werden. Für den Zeitraum von 2008 bis 2016 liegen die Energieeinsparungen bei 1 418 PJ und für die ebenfalls anrechenbare Early Action-Periode von 1995 bis 2007 bei 1 061 PJ. Die berechneten Einsparungen sind somit um den Faktor 3,3 höher als der Energieeinsparrichtwert, der auch ohne Berücksichtigung der Einsparungen aus der Early Action-Periode erreicht würde. Das Zwischenziel wird ebenfalls deutlich übererfüllt. So können im Rahmen der Top-down-Berechnungen im Jahr 2010 Energieeinsparungen von 1 812 PJ bei einem Stromfaktor von 1 und von 2 240 PJ bei einem Stromfaktor von 2,5 erreicht werden. Bei der Bewertung dieser Ergebnisse ist allerdings zu berücksichtigen, dass es sich bei den mittels Top-down-Verfahren berechneten Einsparungen um rechnerische Werte handelt, die relative Energieeinsparungen darstellen. Sie sind auch nicht allein auf politikinduzierte Instrumente und Programme, sondern auch auf den vorrangig marktinduzierten technischen Fortschritt zurückzuführen. Damit wird auch deutlich, dass Markt und technischer Fortschritt neben politischen Instrumenten eine große Bedeutung für die Steigerung der Energieeffizienz haben.

Komplementär dazu sind die mittels Bottom-up-Verfahren berechneten Energieeinsparungen zu betrachten. Insgesamt wurden die Energieeinspareffekte von 43 Einzelmaßnahmen unter ausschließlicher Berücksichtigung von Maßnahmen des Bundes und einiger Maßnahmen der Länder in die Berechnungen mit einbezogen. Im Ergebnis können im Rahmen der Bottom-up-Berechnungen im Jahr 2016 Energieeinsparungen von 819 PJ erreicht werden. Somit können mehr als 30 Prozent aller Top-down-Einsparungen mittels Bottom-up-Methoden nachgewiesen werden. So entsprechen alleine die Bottom-up-Einsparungen ungefähr dem Energieeinsparrichtwert. Dieses Ergebnis verdeutlicht die intensiven Bemühungen von staatlicher Seite zur Steigerung der Energieeffizienz in Deutschland, zumal dabei die zahlreichen eigenständig

umgesetzten Maßnahmen auf Länder- und kommunaler Ebene sowie von privaten Akteuren kaum oder gar nicht berücksichtigt sind.

Insbesondere die Instrumente und Programme im Gebäudebereich tragen in erheblichem Umfang (mehr als 60 Prozent) zu den über Bottom-up-Verfahren nachgewiesenen Einsparungen bei. Ordnungsrechtliche Maßnahmen wie die Wärmeschutzverordnung (1995) und die Einführung der Energieeinsparverordnung (EnEV) mit ihren Novellierungen (2002 und 2009) sowie die KfW-Programme zum energieeffizienten Bauen und Sanieren (CO_2-Gebäudesanierungsprogramm) tragen mit 248 PJ zu mehr als der Hälfte zu den frühzeitigen Energieeinsparungen in Höhe von 460 PJ in der Early Action-Periode von 1995 bis 2007 bei. Als weiteres wichtiges Instrument im Bereich der frühzeitigen Maßnahmen erweist sich die ökologische Steuerreform, die als Querschnittsinstrument über alle Handlungsfelder wirkt. Neben den hinsichtlich ihrer Energieeinspareffekte quantitativ bewerteten Einzelmaßnahmen werden im 2. NEEAP insgesamt 46 weitere Maßnahmen und Projekte in qualitativ-beschreibender Form dargestellt.

Rahmenbedingungen in Deutschland

Die im 2. NEEAP dargelegten Ergebnisse zeigen den Erfolg der Energieeffizienzpolitik in Deutschland. Sie zeichnet sich durch einen ausgewogenen Mix von Instrumenten auf der Ebene des Bundes, der Länder und der Kommunen aus, der die heterogene Situation von wirtschaftlichen Einsparpotenzialen in allen Endverbrauchssektoren berücksichtigt und den jeweiligen Handlungsfeldern angepasst ist.

Die Energiepolitik der Bundesrepublik ist eingebettet in die energiepolitischen Leitlinien der Europäischen Union. In ihrem Aktionsplan „Eine Energiepolitik für Europa" hat die EU im Jahr 2007 das indikative Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2020 den Energieverbrauch in der EU um 20 Prozent gegenüber dem Referenzszenario zu verringern. Teil dieser Umsetzungsstrategie ist die EDL-RL. Zusätzlich hat die Bundesregierung vor dem Hintergrund der ambitionierten europäischen und nationalen energie- und klimapolitischen Zielsetzungen am 28. September 2010 ein neues Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung beschlossen und es im Juni 2011 um weitere energiepolitische Maßnahmen ergänzt sowie dessen Umsetzung beschleunigt. Für den zentralen Bereich der Energieeffizienz bzw. Energieeinsparung wurde im Energiekonzept unter anderem als Ziel formuliert, den Primärenergieverbrauch bis 2020 um 20 Prozent gegenüber 2008 zu reduzieren.

Hinsichtlich der europäisch und national definierten Ziele ist der unterschiedliche Charakter der Zielsetzung zu berücksichtigen: Die EDL-RL hat ein Ziel für den Endenergieverbrauch gesetzt, das auf Grund von Energiedienstleistungen und anderen Effizienzmaßnahmen zu erreichen ist. Dagegen sind die im EU-Energieeffizienzplan 2011 der EU-Kommission und im Energiekonzept formulierten Ziele bezogen auf den Gesamtenergieverbrauch formuliert. Aufgrund dieser systematischen Unterschiede können die im 2. NEEAP dargestellten Energieeinsparungen für den Nachweis des Energieeinsparrichtwerts folglich nicht ohne Weiteres in das Monitoring der Energieeinsparziele des Energiekonzepts integriert oder zu diesem in Beziehung gesetzt werden. Die hier vorgelegten Auswertungen stellen jedoch eine wichtige Informationsquelle für die weitere Ausrichtung der Effizienzpolitik dar und die im 2. NEEAP nachgewiesenen Energieeinsparungen leisten einen relevanten Beitrag zur Erreichung der mittel- und langfristigen Energieeinsparziele des Energiekonzepts der Bundesregierung.

Entscheidend für die Bundesregierung ist es, wo immer möglich, marktbasierte Elemente zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Realisierung von Energieeinsparungen bei den Endverbrauchern zu nutzen. Ökonomische Anreize sowie verbesserte Information und Beratung sollen dazu beitragen, Unternehmen und private Verbraucher in die Lage zu versetzen, bisher ungenutzte wirtschaftliche Potenziale im Bereich Energieeffizienz aus eigenem Antrieb zu erschließen und dadurch Energiekosten zu sparen und die Umwelt zu entlasten. Dabei hat der Grundansatz, unnötigen administrativen Aufwand und direkte staatliche Eingriffe so weit wie möglich zu vermeiden, für die Bundesregierung einen genauso hohen maßgebenden politischen Stellenwert wie die von der Bundesregierung beschlossene haushaltspolitische Konsolidierungsstrategie.

Wie die Analyse des deutschen Energiedienstleistungsmarkts im 2. NEEAP zeigt, verfügt Deutschland bereits heute über einen sehr großen und weit entwickelten Markt für Energiedienstleistungen. In der Bundesrepublik wird eine breite Vielfalt von Energiedienstleistungen von einer Vielzahl von Akteuren angeboten. Diese unterscheiden sich stark hinsichtlich Größe und Spezialisierung und stehen in einem lebendigen Wettbewerb miteinander. Um mit der Förderung und Weiterentwicklung des Energiedienstleistungsmarkts auch dem Kernziel der EDL-RL Rechnung zu tragen, hat die Bundesregierung mit dem Gesetz über Energiedienstleistungen und andere Energieeffizienzmaßnahmen (EDL-G) und der Einrichtung der Bundesstelle für Energieeffizienz (BfEE) hierfür wichtige Rahmenbedingungen geschaffen.

In Zukunft wird es darum gehen, die Rahmenbedingungen für eine positive Marktentwicklung noch weiter zu verbessern und die verbliebenen Hemmnisse wie z. B. Kapitalmangel, Investitionsrisiken, Informationsdefizite oder zu hohe Transaktionskosten zu beseitigen. Ziel ist es, eine marktgetriebene und kosteneffiziente Hebung des nach wie vor beträchtlichen Potenzials an wirtschaftlichen Energieeinsparungen in allen Handlungsfeldern zu ermöglichen. Diesbezüglich sieht das Energiekonzept der Bundesregierung inklusive der im Juni 2011 gefassten ergänzenden energiepolitischen Beschlüsse konkrete und weitreichende Maßnahmen vor. Damit wird deutlich, dass die Bundesregierung für die Zukunft ihre ambitionierte Politik zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Realisierung von Energieeinsparungen bei den Endverbrauchern fortsetzen und durch zusätzliche Maßnahmen weiter verstärken wird.

1 Vorgehensweise für den 2. NEEAP

1.1 Vorgaben aus der EDL-Richtlinie 2006/32/EG

Die Richtlinie 2006/32/EG über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen (EDL-RL) gibt als indikatives Energieeinsparziel[1] einen nationalen Energieeinsparrichtwert für den Zeitraum zwischen Anfang 2008 und Ende 2016 vor. Dieser beträgt 9 Prozent des jährlichen Durchschnittsverbrauchs aller von der EDL-RL erfassten Energieverbraucher im Zeitraum der letzten fünf Jahren vor der Umsetzung der EDL-RL, für den amtliche Daten vorliegen. Für Deutschland sind dies die Jahre 2001 bis 2005. Die Einsparungen ergeben sich aus den kumulativen jährlichen Energieeinsparungen aufgrund von Energiedienstleistungen und anderen Energieeffizienzmaßnahmen, die während des gesamten Neunjahreszeitraums der Anwendung der EDL-RL erzielt wurden.

Die EDL-RL lässt den Mitgliedstaaten im Maßnahmenbereich die Wahl zwischen verschiedenen Instrumenten zur Steigerung der Energieeffizienz und Förderung der Energiedienstleistungsmärkte. Im Rahmen von drei zeitlich aufeinanderfolgenden nationalen Energieeffizienz-Aktionsplänen (NEEAPs) müssen die Mitgliedstaaten ihre Politik zur Umsetzung der EDL-RL und zum Nachweis des Erreichens des Energieeinsparrichtwerts gegenüber der EU-Kommission darlegen.

Der 1. NEEAP wurde vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) im September 2007 an die Kommission übermittelt. Darin legt die Bundesregierung insbesondere ihre Strategie zur Erreichung des Energieeinsparrichtwerts dar, führt Maßnahmen an, mit denen der Energieeinsparrichtwert erreicht werden soll und belegt diese Maßnahmen mit ex ante-Abschätzungen hinsichtlich der zu erwartenden Energieeinspareffekte.

Gemäß Artikel 14 Absatz 2 EDL-RL soll der 2. NEEAP der Kommission bis zum 30. Juni 2011 vorgelegt werden und folgende Informationen enthalten:

– eine sorgfältige Analyse und Bewertung des 1. NEEAP;

– eine Aufstellung der Endergebnisse bezüglich des Erreichens des Energieeinsparrichtwerts einschließlich Zwischenziel;

– Pläne für zusätzliche Maßnahmen, mit denen einer feststehenden oder erwarteten Nichterfüllung der Zielvorgabe begegnet wird, und Angaben über die erwarteten Auswirkungen solcher Maßnahmen.

Zudem soll der 2. NEEAP

– zunehmend gemäß Artikel 15 Absatz 4 EDL-RL harmonisierte Effizienz-Indikatoren und -Benchmarks sowohl bei der Bewertung bisheriger Maßnahmen als auch bei der Schätzung der Auswirkungen künftiger Maßnahmen verwenden;

– auf verfügbaren Daten beruhen, die durch Schätzwerte ergänzt werden.

1.2 Aufbau

Der 2. NEEAP basiert auf den Zielen und Vorgaben der EDL-RL und ist wie folgt aufgebaut:

Zur Einführung wird im zweiten Kapitel „Politik für Energieeffizienz“ der politische Kontext dargestellt, in dem der 2. NEEAP steht. Im Mittelpunkt steht dabei der aktuelle allgemeine politische Rahmen für die Steigerung der Energieeffizienz und die Realisierung von Energieeinsparungen auf der Endverbrauchsseite, der sowohl Vorgaben und Zielsetzungen auf der europäischen als auch auf der nationalen Ebene beinhaltet.

Im dritten Kapitel „Strategie zur Erreichung des Energieeinsparrichtwerts sowie methodische Vorgaben und Festlegungen“ wird zunächst kurz die bereits im 1. NEEAP ausführlich dargelegte und im 2. NEEAP fortgeführte Strategie der Bundesregierung zur Erreichung des nationalen Energieeinsparrichtwerts behandelt. Im Anschluss daran werden einerseits die wesentlichen methodischen Vorgaben der EDL-RL bzw. deren Konkretisierung durch Rahmenvorgaben und Empfehlungen der EU-Kommission zu Festlegung und Nachweis des Energieeinsparrichtwerts dargelegt. Zudem wird auf die methodische Umsetzung dieser Vorgaben durch die Bundesregierung eingegangen.

Daran anknüpfend wird im vierten Kapitel „Energieeffizienz und Energieeinsparungen in Deutschland“ der Nachweis des Energieeinsparrichtwerts unter Berücksichtigung der für Deutschland aktuellen und verfügbaren Daten erbracht. Damit wird gleichzeitig auch ein Überblick über die Fortschritte bei der Steigerung der Energieeffizienz in Deutschland und die dafür relevanten staatlichen Instrumente in den verschiedenen Handlungsfeldern gegeben. Dies betrifft die Bereiche Gebäude und Anlagen, Geräte und Beleuchtung, Industrie und Gewerbe, Transport und Mobilität, den Öffentlichen Sektor sowie Querschnittsmaßnahmen.

Im fünften Kapitel „Der Markt für Energiedienstleistungen in Deutschland“ wird anhand der Analyse einzelner Marktsegmente wie etwa Contracting, Energieaudits oder energetische Gebäudesanierungen ein Überblick über den aktuellen Entwicklungsstand des Energiedienstleistungsmarkts sowie über dessen weitere Entwicklungspotenziale als auch dieser Entwicklung entgegenstehende Markthemmnisse gegeben. Gleichzeitig werden an geeigneten Stellen kurz einzelne erfolgreich im Markt umgesetzte Projekte exemplarisch vorgestellt.

Abschließend wird im sechsten Kapitel ein Ausblick auf die weiterhin ambitionierte Politik der Bundesregierung

[1] Der 2. NEEAP bezieht sich ausschließlich auf den Bereich der Endenergie und auf dort erzielte Endenergieeinsparungen bzw. Endenergieeffizienzsteigerungen. Vor diesem Hintergrund werden aus Gründen der besseren Lesbarkeit im 2. NEEAP die Begriffe „Endenergie“, „Endenergieeffizienz“ und „Endenergieeinsparung“ etc. in der Regel ersetzt durch die Begriffe „Energie“, „Energieeffizienz“ und „Energieeinsparung“ etc. In Fällen, in denen im 2. NEEAP nicht auf den Bereich Endenergie abgestellt wird (sondern z. B. auf Primärenergie o. ä.), wird dies ausdrücklich kenntlich gemacht.

zur Steigerung der Energieeffizienz gegeben. Grundlage hierfür ist das Energiekonzept 2010 inklusive der ergänzenden Beschlüsse vom 6. Juni 2011, das für alle Handlungsfelder zahlreiche weitere zusätzliche Energieeffizienzmaßnahmen ankündigt, an deren konkreter Umsetzung die Bundesregierung größtenteils auch bereits arbeitet. Diese Maßnahmen werden für die verschiedenen Handlungsfelder kurz dargestellt.

2 Politik für Energieeffizienz

2.1 Bedeutung der Energieeffizienz

Unter anderem durch eine frühzeitige und langfristig orientierte Energieeffizienzpolitik – beispielsweise durch Einführung von energetischen Standards beim Neubau von Gebäuden mit der 1. Wärmeschutzverordnung im Jahr 1977 – hat Deutschland bereits heute ein hohes Maß an Energieeffizienz erreicht. In den letzten Jahren betrug der Primärenergieverbrauch pro 1 000 Euro Bruttoinlandsprodukt (BIP) jeweils nur etwas mehr als 6 Gigajoule (GJ). Damit gehört Deutschland auch hinsichtlich des Energieverbrauchs zu den produktivsten Industrieländern weltweit. Die Energieintensität hat in Deutschland im Zeitverlauf deutlich abgenommen. Zur Erwirtschaftung eines Euro BIP ist immer weniger Energieeinsatz erforderlich. Für den Zeitraum von 1990 bis 2009 ergibt sich auf der Basis nationaler Werte eine durchschnittliche Verbesserung des spezifischen Energieverbrauchs (Energieintensität) um 1,7 Prozent pro Jahr. Im internationalen Vergleich liegt Deutschland damit unter den Industrienationen unverändert in der Spitzengruppe. Auch wenn sich diese Entwicklung aktuell etwas verlangsamt hat – so ist im Zeitraum 2000 bis 2010 die Energieproduktivität im Jahresdurchschnitt um 1,1 Prozent gestiegen – entkoppeln sich Energieverbrauch und Wirtschaftswachstum somit in Deutschland schon seit Jahren zunehmend. Ein ähnliches Bild ergibt sich im Übrigen bei der Entwicklung des Energieverbrauchs pro Einwohner. Auch hier ist der Energieverbrauch in den letzten Jahren rückläufig. Dabei liegen die Energieverbrauchswerte für 2009 aufgrund der weltweiten Wirtschafts- und Finanzkrise besonders niedrig.

Dieses hohe Maß an Energieeffizienz hat auch in nicht unerheblichem Umfang dazu beigetragen, dass Deutschland seine internationalen Verpflichtungen zur Senkung der CO_2-Emissionen eingehalten hat. Gleichzeitig hat die innovative, energieeffiziente und damit kostensparende Produktionsweise maßgeblichen Anteil an der Festigung Deutschlands als führende Exportnation in einer globalen Wirtschaft und trägt allgemein zur Stärkung des Wirtschafts- und Produktionsstandorts Deutschland bei.

Die Steigerung der Energieeffizienz ist auch in Zukunft ein zentraler Schlüssel für eine erfolgreiche Energiepolitik, denn:

– Energieeffizienz trägt wesentlich zu einer bezahlbaren Energieversorgung für Unternehmen und private Verbraucher bei und ist so gleichzeitig ein zentraler Wettbewerbsfaktor und damit Standortpolitik.

– Energieeffizienz leistet einen wichtigen Beitrag zu größerer Versorgungssicherheit und Reichweite der erschöpfbaren Energieträger.

– Energieeffizienz ist angewandte Umweltschutzpolitik und unter Kostengesichtspunkten der günstigste Weg, die klima- und energiepolitischen Ziele zu erreichen.

Tabelle 2.1

Leitdaten zur Energieeffizienz

Indikator	Einheit	1995	2007	2009
Primärenergieverbrauch (PEV)[1]	PJ	14 269	14 128	13 398
Endenergieverbrauch (EEV) [1] Energieverbrauch (EEV)[1]	PJ	9 322	9 317	8 714
Bruttoinlandsprodukt (BIP)	Mrd. Euro	1 867	2 255	2 169
Bevölkerung	in 1 000	81 817	82 218	81 802
PEV/BIP	GJ/ 1 000 Euro	7,6	6,3	6,2
EEV/BIP	GJ/ 1 000 Euro	5,0	4,1	4,0
PEV/Einwohner	GJ/Einw.	174	172	164
EEV/Einwohner	GJ/Einw.	114	113	107

[1] nicht temperaturbereinigt; EEV 2007 korrigiert (s. Methodisches Begleitdokument zum 2. NEEAP, Abschnitt 2.4.2.)

Quellen:AGEB, AGEE-Stat, Statistisches Bundesamt (FS 18, R 1.4)

Vor diesem Hintergrund wird die Energieeffizienzpolitik Deutschlands und damit auch die Strategie zur Steigerung der Energieeffizienz laufend weiterentwickelt und an die aktuellen Herausforderungen und Anforderungen energiepolitischer Zielsetzungen angepasst.

2.2 Rahmen für die Steigerung der Energieeffizienz

Die Energieeffizienzpolitik in Deutschland zeichnet sich durch eine Vielfalt sehr erfolgreicher Instrumente auf der Ebene des Bundes, der Länder und der Kommunen aus. Auf Bundesebene kommen neben ordnungspolitischen Regelungen (z. B. Energieeinsparverordnung) auch fiskalpolitische Regelungen (z. B. Ökologische Steuerreform) und Fördermaßnahmen (z. B. die Förderprogramme der staatlichen KfW Bankengruppe im Gebäudebereich) sowie auch die Bereitstellung von Information und Beratung (z. B. die Vor-Ort-Energieberatung für Wohngebäudebesitzer) zur Anwendung.

Hauptziel ist es dabei, wo immer möglich, marktbasierte Elemente zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Realisierung von Energieeinsparungen bei den Endverbrauchern zu nutzen. Dies ist auch ein wichtiger Grundansatz im Energiekonzept der Bundesregierung. Ökonomische Anreize sowie verbesserte Information und Beratung sollen dazu beitragen, Unternehmen und private Verbraucher in die Lage zu versetzen, bisher ungenutzte Potenziale im Bereich Energieeffizienz aus eigenem Antrieb zu erschließen und dadurch Energiekosten zu sparen und die Umwelt zu entlasten.

2.2.1 Europäische Ebene

Die möglichst effiziente Verwendung von Energie hat für die Bundesrepublik aus den oben genannten Gründen eine hohe Priorität und wird daher sowohl auf nationaler als auch auf europäischer Ebene engagiert vorangetrieben. Dabei ist die Energiepolitik der Bundesrepublik insgesamt eingebettet in die energiepolitischen Leitlinien der Europäischen Union, deren zentrale Ziele eine verbesserte Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Wirtschaft sowie die Sicherung der europäischen Energieversorgung und des Klimaschutzes sind.

Unter maßgeblicher Vermittlung der deutschen Ratspräsidentschaft hat der Europäische Rat 2007 die Weichen für eine integrierte europäische Klima- und Energiepolitik gestellt. Als zentrales Element hat sich die EU in ihrem Aktionsplan „Eine Energiepolitik für Europa“ neben den quantitativen Zielen zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen und zur Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien auch ein konkretes Ziel zur Steigerung der Energieeffizienz gesetzt. Demgemäß soll bis zum Jahr 2020 der Energieverbrauch in der EU um 20 Prozent gegenüber dem Referenzszenario verringert werden.

Zentrale Instrumente auf europäischer Ebene sind dabei unter anderem mehrere EU-Richtlinien, die von den Mitgliedstaaten in nationales Recht umgesetzt werden müssen. Diese enthalten unter anderem Rahmenvorgaben für die Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden (Richtlinie 2010/31/EU vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden – Gebäude-RL) und Produkten (Richtlinie 2009/125/EG vom 21. Oktober 2009 zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte), zur Förderung von Energiedienstleistungen (Richtlinie 2006/32/EG Endenergieeffizienz- EDL-RL) sowie zur Energieverbrauchskennzeichnung (Richtlinie 2010/30/EU). Die EU-Kommission geht jedoch davon aus, dass mit den implementierten Instrumenten bis 2020 voraussichtlich nur die Hälfte des 20 Prozent-Ziels erreicht wird. Sie hat daher im März 2011 einen umfassenden Energieeffizienzplan veröffentlicht und darin weitere Legislativvorschläge angekündigt sowie am 22. Juni 2011 den Entwurf einer Energieeffizienz-Richtlinie übersandt[2].

2.2.2 Nationale Ebene

Am 28. September 2010 hat die Bundesregierung ein neues Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung beschlossen. Um eine solche Energieversorgung zu erreichen, formuliert das Energiekonzept Leitlinien für die Entwicklung einer langfristigen, bis 2050 reichenden integrierten Gesamtstrategie. Dabei sind die Steigerung der Energieeffizienz und die Realisierung von Energieeinsparungen bei den Endverbrauchern ein zentrales Element. So sollen beispielsweise die hohen Potenziale von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz im Gebäudebereich unter Berücksichtigung des Wirtschaftlichkeitsgebots ausgeschöpft werden.

Die Bundesregierung hat das Energiekonzept unter Berücksichtigung der wissenschaftlichen Ergebnisse verschiedener Energieszenarien und auf der Basis ihrer Klimaschutzziele entwikkelt. Es wird darin aufgezeigt, was in allen wichtigen Handlungsfeldern getan werden muss, um eine wirtschaftliche, sichere und umweltschonende Energieversorgung für Wirtschaft und Verbraucher sicherzustellen. Gleichzeitig gibt das Energiekonzept im Hinblick auf das Erreichen der Klimaschutzziele einen Entwicklungspfad vor, an dem sich alle Beteiligten orientieren können. Für Wirtschaft und Verbraucher werden so Orientierungspunkte für die angestrebte Entwicklung gegeben sowie klare und verlässliche Rahmenbedingungen geschaffen. Damit soll jedoch keine Punktlandung angestrebt werden. Das wäre mit den erwartbaren vielfältigen wirtschaftlichen und technischen Entwicklungen auch nicht zu vereinbaren. Vielmehr gibt der Entwicklungspfad allgemein und in den verschiedenen Sektoren Orientierung darüber, ob im Verlauf der tatsächlichen Entwicklung die Ziele erreicht werden bzw. nachgesteuert werden muss.

---

[2] Vorschlag für eine RICHTLINIE DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES zur Energieeffizienz und zur Aufhebung der Richtlinien 2004/8/EG und 2006/32/EG vom 22. Juni 2011 (KOM(2011) 370)

Für den Bereich Energieeffizienz bzw. Energieeinsparung wurden die folgenden konkreten nationalen Zielsetzungen im Energiekonzept formuliert:

– Reduktion des Primärenergieverbrauchs bis 2020 um 20 Prozent gegenüber 2008 und bis 2050 um 50 Prozent.

– Steigerung der Energieproduktivität um durchschnittlich 2,1 Prozent pro Jahr bis 2050, bezogen auf den Primärenergieverbrauch.

– Verminderung des Stromverbrauchs bis 2020 in einer Größenordnung von 10 Prozent bis 2020 und von 25 Prozent bis 2050.

– Reduktion des Wärmebedarfs des Gebäudebestands bis 2020 um 20 Prozent und des Primärenergiebedarfs bis 2050 um 80 Prozent, mit dem Ziel, bis 2050 einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand zu haben.

– Die Reduktion des Wärmebedarfs erfordert eine Verdopplung der Sanierungsrate für Gebäude von derzeit jährlich weniger als 1 Prozent auf 2 Prozent des gesamten Gebäudebestands.

– Reduzierung des Endenergieverbrauchs im Verkehrsbereich bis 2020 um rund 10 Prozent und um rund 40 Prozent bis 2050 gegenüber 2005.

Gemessen am aktuellen Stand des Jahres 2010 belegen die gewählten Entwicklungspfade und Zielkorridore eindrucksvoll die große Bedeutung, die der Steigerung der Energieeffizienz für die Erreichung der Zielvorgaben des Energiekonzepts zukommt.

Gleichzeitig wird dabei deutlich, dass die ehrgeizigen Ziele des Energiekonzepts bis 2020 auch im Bereich Energieeffizienz zusätzliche Anstrengungen erfordern. Vor diesem Hintergrund werden in den Energieeffizienz-Bereichen des Energiekonzepts für die verschiedenen Handlungsfelder jeweils eine Reihe von konkreten zusätzlichen Maßnahmen festgelegt. Sie sollen dazu beitragen, die weiterhin ganz erheblichen Potenziale zur Energie- und Stromeinsparung im Rahmen der wirtschaftlichen Möglichkeiten noch stärker zu nutzen. Dazu sollen erfolgreiche bestehende Instrumente weiterentwickelt und neue vielversprechende Maßnahmen vorangebracht und umgesetzt werden. Die im Energiekonzept der Bundesregierung vorgesehenen konkreten zusätzlichen Maßnahmen werden näher im Kapitel 6 dargestellt. Der von der Bundesregierung mit den Beschlüssen vom 6. Juni 2011 eingeleitete schnellere Ausstieg aus der Kernenergie erfordert überdies, dass der im Energiekonzept vom Herbst 2010 bereits angelegte, grundlegende Umbau der Energieversorgung und die Steigerung der Energieeffizienz in Deutschland beschleunigt bzw. erhöht werden muss. Dafür hat die Bundesregierung ergänzende Maßnahmen vorgesehen, die ebenfalls in Kapitel 6 beschrieben werden. Die Umsetzung dieses Maßnahmenprogramms wird auf der Basis eines fundierten Monitorings jährlich überprüft.

Im Energiekonzept sind zudem die Maßnahmen aus dem Integrierten Energie- und Klimaprogramm (IEKP) aufgegangen, das am 5. Dezember 2007 von der Bundesregierung beschlossen und in zwei Paketen verabschiedet wurde. Das IEKP umfasste 29 Maßnahmen vor allem für mehr Energieeffizienz und mehr erneuerbare Energien. Dabei wurden zahlreiche bestehende Maßnahmen weiterentwickelt, aber auch neue Maßnahmen eingeführt. Die im Zusammenhang mit dem IEKP vorgenommenen Maßnahmen im Bereich Energieeffizienz, die zum Teil bereits im 1. NEEAP aufgeführt wurden, werden auch im 2. NEEAP dargestellt und – wo möglich – hinsichtlich ihrer Energieeinsparwirkung quantifiziert (vgl. Kapitel 4).

2.2.3 Verhältnis der europäischen Zielvorgaben zu den nationalen Energieeinsparzielen des Energiekonzepts

Die auf europäischer Ebene definierten Ziele zur Steigerung der Energieeffizienz beruhen auf einem Vergleich zwischen dem tatsächlich erreichten und für diesen Zeitpunkt prognostizierten Energieverbrauch. Ziel ist demnach eine Reduzierung des Verbrauchs gegenüber dem Trend.

Dies gilt zum einen für das im Aktionsplan „Eine Energiepolitik für Europa“ gesetzte quantitative Ziel zur Steigerung der Energieeffizienz. Demgemäß soll bis zum Jahr 2020 der Primärenergieverbrauch in der EU um 20 Prozent gegenüber dem Referenzszenario verringert werden. Zum anderen gilt diese Art der relativen Zielsetzung auch für die indikative Zielvorgabe, die den Mitgliedstaaten im Rahmen der EDL-RL mit dem Nachweis über das Erreichen eines nationalen Energieeinsparrichtwerts gesetzt wird. Es geht bei der Erfüllung dieser Zielvorgabe darum, nachzuweisen, dass eine bestimmte Menge an Energieeinsparungen durch entsprechende Maßnahmen erreicht wurde. Dabei ist unerheblich, ob trotz der nachgewiesenen Energieeinsparungen der absolute Energieverbrauch sinkt, gleich bleibt oder sogar aufgrund steigender Aktivitäts- und Komfortniveaus weiter ansteigt. Insofern sind auf Grund der der Richtlinie zugrunde liegenden Methodik keine Aussagen zur absoluten Reduktion des Energieverbrauchs möglich.

Die Bundesregierung hat ihr Energiekonzept auch bei der Setzung von Zielvorgaben für Energieeinsparungen nicht an der EDL-RL, sondern am EU-Ratsbeschluss vom März 2007 orientiert. Im Fokus der deutschen Energiepolitik steht die Reduzierung des absoluten Energieverbrauchs.

Die unterschiedliche Herangehensweise und die unterschiedlichen Zielrichtungen von EDL-RL und Energiekonzept machen spezifische methodisch-analytische Verfahren zum Nachweis der Erreichung der vorgegebenen Einsparungen notwendig. So folgt der Nachweis über das Erreichen des nationalen Energieeinsparrichtwerts gemäß EDL-RL im Rahmen der in den NEEAPs der Mitgliedstaaten bestimmten methodischen Rahmenvorgaben, die in der EDL-RL festgelegt sind und durch die Europäische Kommission unter Berücksichtigung der Vorgaben aus der EDL-RL konkretisiert wurden (vgl. dazu Kapitel 3 sowie das Methodische Begleitdokument zum

2. NEEAP). Diese Vorgaben werden von der Bundesregierung im 2. NEEAP vollumfänglich berücksichtigt.

Die im Rahmen des vorliegenden 2. NEEAP dargestellten Ergebnisse für den Nachweis der Zielerreichung des nationalen Energieeinsparrichtwerts können folglich jedoch nicht ohne weiteres in das Monitoring der Energieeinsparziele zur Messung der Zielerreichung des Energiekonzepts herangezogen oder zu dessen Zielen in Beziehung gesetzt werden. Entsprechend liefert der vorliegende 2. NEEAP sowohl aus methodisch-analytischen Gründen als auch aufgrund der zeitlichen Nähe zum Beschluss des Energiekonzepts noch keinen konkreten Messwert zum Energiekonzept der Bundesregierung. Festgehalten werden kann jedoch in jedem Fall, dass die im 2. NEEAP nachgewiesenen Energieeinsparungen auf der Endverbrauchsseite einen relevanten Beitrag leisten.

2.3 Rahmen für den Energiedienstleistungsmarkt

Die EDL-RL dient dazu, die Effizienz der Energienutzung in den Mitgliedstaaten unter anderem durch Festlegung der erforderlichen Rahmenbedingungen sowie durch Schaffung der Voraussetzungen für die Entwicklung und Förderung eines Marktes für Energiedienstleistungen kostenwirksam zu steigern. Die Bundesregierung hat hierfür auf nationaler Ebene wichtige Rahmenbedingungen gesetzt und damit die EDL-RL in nationales Recht umgesetzt.

2.3.1 Gesetz über Energiedienstleistungen und andere Energieeffizienzmaßnahmen (EDL-G)

Zur Umsetzung der EDL-RL ist am 12. November 2010 das Gesetz über Energiedienstleistungen und andere Energieeffizienzmaßnahmen (EDL-G) in Kraft getreten, das einen wichtigen Schritt auf dem Weg zur notwendigen Verbesserung der Energieeffizienz und zur weiteren Entwicklung des Energiedienstleistungsmarkts in Deutschland darstellt. Das EDL-G beinhaltet insbesondere die folgenden Elemente:

- Es ermächtigt die Bundesregierung zur Festlegung eines generellen nationalen Energieeinsparrichtwerts für das Jahr 2017. Für Deutschland sieht dieser Richtwert – entsprechend den Vorgaben der EDL-RL vor, dass 9 Prozent Energie bis 2017 im Vergleich zum Durchschnitt der Jahre 2001 bis 2005 eingespart werden sollen. Dies entspricht Energieeinsparungen von 748 PJ bei einem Stromfaktor von 1,0 bzw. 995 PJ PJ bei einem Stromfaktor von 2,5 (vgl. Kapitel 3 sowie das Methodische Begleitdokument zum 2. NEEAP).
- Der Öffentliche Sektor soll in puncto Energieeffizienzverbesserung eine Vorbildfunktion einnehmen. Bund, Länder und Kommunen sollen bei der Nachfrage nach Energiedienstleistungen und sonstigen Energieeffizienzmaßnahmen mit gutem Beispiel vorangehen.
- Der beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) seit 2009 eingerichteten Bundesstelle für Energieeffizienz (BfEE) werden eine Reihe von zusätzlichen Aufgaben im Zusammenhang mit der Umsetzung der EDL-RL übertragen. Diese werden im folgenden Abschnitt näher beschrieben.
- Die Entwicklung und Förderung des Marktes für Energiedienstleistungen und sonstige Energieeffizienzmaßnahmen ist aber auch Aufgabe der Energieunternehmen. Das EDL-G verpflichtet sie, ihre Endkunden über die für sie verfügbaren Angebote und die Wirksamkeit von Effizienzmaßnahmen aufzuklären und Ihnen mit Vertragsunterlagen, Abrechnungen oder Quittungen Kontaktinformationen von Stellen zukommen zu lassen, bei denen sie weitere Informationen zu Energieeffizienzangeboten, Endkundenvergleichsprofile und technische Spezifikationen energiebetriebener Produkte erlangen können. Zudem trifft die Energieunternehmen die Pflicht, für ein ausreichendes Angebot an unabhängig durchgeführten Energieaudits mit wettbewerbsorientierter Preisgestaltung zu sorgen, sofern ein solches nicht bereits in ausreichendem Maße vorhanden ist.

2.3.2 Bundesstelle für Energieeffizienz (BfEE)

Die in 2009 im BAFA eingerichtete BfEE übernimmt einerseits die in Artikel 4 und 5 EDL-RL vorgesehenen Aufgaben einer zentralen nationalen Stelle zur Überprüfung der Erreichung des Energieeinsparrichtwerts, zur Vorbereitung der NEEAPs sowie zur Sicherstellung der Übernahme einer Vorbildfunktion im Bereich Energieeffizienz durch den Öffentlichen Sektor. Zum anderen wurden ihre Zuständigkeiten im November 2010 mit dem Inkrafttreten des EDL-G um eine Vielzahl konkreter Aufgaben und Verantwortlichkeiten erweitert. Grundlegender Fokus der Arbeit der BfEE ist die Beobachtung und Weiterentwicklung des Marktes für Energiedienstleistungen, Energieaudits und sonstige Energieeffizienzmaßnahmen. Unter Berücksichtigung dieser Zielrichtung sowie vor dem Hintergrund der ihr gesetzlich übertragenen Aufgaben liegen die Schwerpunkte ihrer Arbeit aktuell auf den folgenden Aufgaben:

Marktbeobachtung, Marktbewertung sowie Marktaktivierung

Ein funktionierender Energiedienstleistungsmarkt ist eine wesentliche Voraussetzung für die Steigerung der Energieeffizienz und die Erreichung der ehrgeizigen nationalen und europäischen energie- und umweltpolitischen Ziele. Die BfEE arbeitet daher an Vorschlägen zur Schaffung der Voraussetzungen für die weitere Entwicklung und Förderung des Marktes für Energiedienstleistungen, Energieaudits und anderen Energieeffizienzmaßnahmen sowie an Vorschlägen zur Überwindung bestehender Markthemmnisse. Zielrichtung ist dabei die Ermöglichung der marktgetriebenen Hebung wirtschaftlicher Energieeffizienzpotenziale bei den Endverbrauchern durch eine sinnvolle Weiterentwicklung und Ausweitung entsprechender Angebote auf Seiten der Marktakteure. In

ihrer Arbeit setzt die BfEE dabei im Sinne des EDL-G auf einen marktwirtschaftlich orientierten und möglichst unbürokratischen Grundansatz sowie auf Kooperation zwischen den beteiligten Marktakteuren. Eine wesentliche Voraussetzung für die Erarbeitung entsprechender Vorschläge stellt zudem die Erfassung, Beobachtung und Analyse des Markts mit seinen verschiedenen Segmenten dar. Die Verbesserung der Daten- und Informationsgrundlage über den Markt wird daher kurz- und mittelfristig einen Schwerpunkt in der Arbeit der BfEE darstellen.

Führen einer Anbieterliste

Anbieter von Energiedienstleistungen, Energieaudits oder Energieeffizienzmaßnahmen können sich in eine bei der BfEE öffentlich geführte Anbieterliste eintragen lassen. Ziel der Anbieterliste, die auf den Prinzipien der Freiwilligkeit und der Selbstauskunft beruht, ist insbesondere die Erhöhung der Markttransparenz für die Endverbraucher und somit eine Förderung und Weiterentwicklung des Marktes. Durch Verweis auf diese Anbieterliste im Rahmen der Rechnungsstellung können Energielieferanten einem Teil ihrer Informationsverpflichtungen nach § 4 EDL-G gerecht werden.

Information der Öffentlichkeit und der Marktteilnehmer

Dem Öffentlichen Sektor kommt bei der Energieeffizienzverbesserung eine Vorbildfunktion zu. Die BfEE unterrichtet die Öffentlichkeit über die Maßnahmen, die der Öffentliche Sektor auf dem Gebiet der Energieeffizienz zur Wahrnehmung seiner Vorbildfunktion ergreift. Darüber hinaus informiert sie die Marktteilnehmer über Energieeffizienzmechanismen und festgelegte Rahmenbedingungen und veröffentlicht hierzu regelmäßig Berichte. Weiterhin stellt die BfEE Musterverträge zu Finanzinstrumenten sowie Listen mit Energieeffizienzkriterien für technische Spezifikationen verschiedener Produktkategorien zur Verfügung.

Festlegung der nationalen Einsparrichtwerte und Vorbereitung der NEEAPs

Zur Erreichung des durch EDL-RL und EDL-G vorgegebenen Ziels, die Energieeffizienz bei Endkunden durch Energiedienstleistungen und andere Energieeffizienzmaßnahmen kostenwirksam zu steigern, berechnet die BfEE für die Bundesregierung die Energieeinsparrichtwerte bzw. erfasst und unterstützt deren Erreichung und die Umsetzung der dazu festgelegten Strategie. Darüber hinaus bereitet sie aufbauend auf dem 1. NEEAP aus dem Jahr 2007 die weiteren NEEAPs für die Bundesregierung vor.

Wissenschaftliche Unterstützung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie und Repräsentation Deutschlands bei der Concerted Action

Neben einer Reihe von weiteren Aufgaben unterstützt die BfEE das BMWi in allen Angelegenheiten der Energieeinsparung und Energieeffizienz und vertritt Deutschland darüber hinaus in der sogenannten Concerted Action zur Umsetzung der EDL-RL. Dieses von der EU finanzierte Projekt dient dem informellen Erfahrungsaustausch zwischen den Mitgliedstaaten zur Umsetzung der EDL-RL, etwa durch Identifizierung und Kommunikation von guten Umsetzungsbeispielen.

3 Strategie zur Erreichung des Energieeinsparrichtwerts sowie methodische Vorgaben und Festlegungen

3.1 Fortführung der Strategie aus dem 1. NEEAP zur Erreichung des Energieeinsparrichtwerts

Im 1. NEEAP hat die Bundesregierung ihre Strategie zur Erreichung des nationalen Energieeinsparrichtwerts ausführlich dargelegt (vgl. 1. NEEAP, Kapitel 2) und wird diese auch in Zukunft konsequent weiter verfolgen. Dabei werden insbesondere die im Folgenden dargestellten Grundsätze das weitere Handeln der Bundesregierung anleiten.

Die Bundesregierung wird die EDL-RL unverändert in Kooperation mit den Marktakteuren umsetzen und dabei einen marktwirtschaftlichen Grundansatz verfolgen. Zweck der EDL-RL ist weiterhin die Steigerung der Energieeffizienz durch die Festlegung des Energieeinsparrichtwerts und des Zwischenziels sowie der erforderlichen Mechanismen und Anreize zur Beseitigung vorhandener Markthindernisse, sowie die Schaffung der Voraussetzungen für die Entwicklung und Förderung der Energiedienstleistungsmärkte. Die daraus im 1. NEEAP abgeleiteten Grundprinzipien für den Aufbau und Inhalt der NEEAPs bleiben somit weiterhin bestehen:

- Fokussierung der Maßnahmen auf (Teil-)Sektoren und Energieanwendungen mit einem hohen absoluten, wirtschaftlich erschließbaren Energieeinsparpotenzial.
- Auf- und Ausbau von Dienstleistungsangeboten zur effizienten Nutzung von Wärme, Kraft und Beleuchtung für Endkunden.
- Erweiterung und Schaffung von Märkten bzw. Steigerung des Absatzes energieeffizienter Produkte, Techniken und Verfahren.
- Verstärkung des Angebotes zur Vermarktung inklusive Finanzierungsleistungen für energieeffiziente Produkte, Techniken und Verfahren.
- Bereitstellung qualifizierter Informationen, zielgruppenorientierter Beratung und Audits sowie Erarbeitung und Festlegung von Standards und Normen, welche die oben genannten Aktivitäten unterstützen, ihre breite Anwendung vereinfachen und die Akteure motivieren.
- Nutzung von Synergieeffekten durch Vernetzung der Marktakteure bei der Erarbeitung und Umsetzung von Maßnahmen.

Zum Zweck der kosteneffizienten Zielerreichung konzentrieren sich die staatlichen Initiativen und Aktivitäten zur

Reduktion des Energieverbrauchs unverändert auf diejenigen Bereiche, in denen wirtschaftlich rentable Energieeinsparpotenziale aufgrund vorhandener Markthemmnisse wie z. B. Kapitalmangel, Investitionsrisiken, Informationsdefizite oder zu hoher Transaktionskosten derzeit nach wie vor noch nicht bzw. nicht vollständig ausgeschöpft werden.

Gleichzeitig setzt die Bundesregierung zur nachhaltigen Unterstützung von Energieeinsparung und Energieeffizienz auch weiterhin auf einen ausgewogenen Instrumentenmix aus Förderung und Anforderung, der die Heterogenität der wirtschaftlichen Einsparpotenziale in allen Endverbrauchssektoren berücksichtigt und den jeweiligen Handlungsfeldern angepasst ist. Dabei hat der Grundansatz, zusätzlichen administrativen Aufwand und direkte staatliche Eingriffe so weit wie möglich einzuschränken, für die Bundesregierung unverändert einen hohen wirtschaftspolitischen Stellenwert. Wie viele Beispiele unter anderem aus der Industrie zeigen, sind diejenigen Maßnahmen für Energieeffizienz und Energieeinsparung die wirksamsten, die sich aufgrund der Preis- und Kostenrelationen über die Märkte selbst durchsetzen.

Vor diesem Hintergrund konzentrieren sich die Maßnahmen und Initiativen der Bundesregierung für die Steigerung der Energieeffizienz auf der Nachfrageseite weiterhin im Kern auf die folgenden Anwendungsbereiche:

– Beschleunigte Erschließung der umfangreichen Energieeinsparpotenziale im Gebäudebereich, insbesondere im Wohngebäudebestand.

– Verstärkte Ausschöpfung der umfangreichen wirtschaftlichen Energieeffizienzpotenziale im Öffentlichen Sektor, insbesondere durch Maßnahmen an öffentlichen Gebäuden und im öffentlichen Beschaffungswesen.

– Unterstützung von Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz in den Sektoren Gewerbe, Handel, Dienstleistungen, Landwirtschaft und Industrie, insbesondere in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU).

– Förderung der technischen Entwicklung von Fahrzeugen mit dem Schwerpunkt der energetischen Optimierung herkömmlicher Antriebe von Pkw und Lkw und Unterstützung einer stärkeren Marktdurchdringung energieeffizienter Fahrzeuge und Komponenten wie Leichtlaufreifen und -öle.

– Ausbau und Weiterentwicklung der Information und Motivation von Endkunden zur Steigerung der Energieeffizienz auf der Nachfrageseite und Verbesserung der Aus- und Weiterbildung von Akteuren und Multiplikatoren.

Bei allen geförderten Maßnahmen gilt es immer deren Effektivität hinsichtlich der Kosten und des Nutzens abzuwägen und bei rechtlichen Anforderungen das Wirtschaftlichkeitsgebot zu beachten.

Wie bereits im 1. NEEAP festgehalten, hat auch der 2. NEEAP nicht den Anspruch, im Detail auszuführen, wie das wirtschaftliche Energieeffizienzpotenzial vollständig ausgeschöpft werden kann. Auch erfolgt keine umfassende Darstellung der deutschen Energieeffizienzmaßnahmen. Gemäß Artikel 14 EDL-RL werden im 2. NEEAP insbesondere solche Maßnahmen aufgeführt, die einen Beitrag zur Erfüllung der von der EDL-RL geforderten Energieeffizienzziele leisten werden sowie Maßnahmen zur Erfüllung der Vorbildfunktion des Öffentlichen Sektors und zur Bereitstellung von Informationen und Beratung von Endkunden. Für viele dieser Maßnahmen wurden im 2. NEEAP im Hinblick auf den Nachweis des Energieeinsparrichtwerts auch die bisherigen Energieeinspareffekte quantifiziert zudem quantifizierte Projektionen hinsichtlich ihrer bis 2016 zu erreichenden weiteren Energieeinspareffekte vorgenommen. Dabei ist zu beachten, dass gegenüber den im 1. NEEAP abgegebenen ex ante-Abschätzungen der Einspareffekte einzelner Maßnahmen grundsätzlich Abweichungen möglich sind. Dies liegt unter anderem daran, dass für den 1. NEEAP noch keine hinreichend konkreten Vorgaben für die Methoden zur Berechnung der Energieeinsparungen vorlagen. Im Gegensatz zur vorliegenden Berechnung von Energieeinsparungen im 2. NEEAP, die den methodischen Empfehlungen der EU-Kommission folgen, wurden daher für die Abschätzungen im 1. NEEAP zum Teil abweichende methodische Vorgehensweisen gewählt.

Zudem hat sich die Bundesregierung vor dem Hintergrund der verschiedenen Zielsetzungen der EDL-RL auch dazu entschlossen, nicht nur solche Maßnahmen in den 2. NEEAP aufzunehmen, deren Energieeinspareffekte mit Blick auf den Energieeinsparrichtwert quantifiziert werden können. Vielmehr werden ergänzend auch weitere Maßnahmen in qualitativer Form dargestellt, welche die verschiedenen Anwendungsbereiche adressieren und ebenfalls zu einer Steigerung der Energieeffizienz und zu Energieeinsparungen auf der Nachfrageseite führen.[3] Dies betrifft besonders Maßnahmen und Projekte, welche die Verbesserung der Information und die Stärkung der Markttransparenz für die Endverbraucher zum Ziel haben. Solche Maßnahmen sind gerade auch vor dem Hintergrund der Zielsetzungen der EDL-RL, die Energiedienstleistungsmärkte zu entwickeln und den Erfahrungsaustausch zwischen den Einrichtungen des Öffentlichen Sektors zur Wahrnehmung ihrer Vorbildfunktion zu fördern, von hoher Bedeutung.

Im Ergebnis werden im 2. NEEAP insgesamt 89 einzelne Maßnahmen aufgeführt, von denen 43 hinsichtlich ihrer Energieeinspareffekte auch quantifiziert werden. Dabei ist zu beachten, dass es sich ganz überwiegend um staatliche Maßnahmen auf Bundesebene handelt. Die große Vielzahl von Maßnahmen, die auf Landesebene, der kommunalen Ebene oder von privaten Akteuren eigenständig umgesetzt wurden, sind im 2. NEEAP nicht aufgeführt. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass diese zu

[3] Bei der Zusammenstellung der qualitativ dargestellten Maßnahmen wurde die Vorbereitung des 2. NEEAP durch die Deutsche Energie-Agentur unterstützt.

weiteren beträchtlichen Energieeinsparungen in Deutschland führen werden.

Für diejenigen Maßnahmen im 2. NEEAP, die auch in der Zukunft wirksam sind, sind insbesondere die bereits im 1. NEEAP dargelegten Rahmenbedingungen bzgl. des Vorbehalts rechtlicher Regelungen, des Finanzvorbehalts sowie der Berücksichtigung instrumenteller Optionen und Alternativen zu beachten. Diese Rahmenbedingungen gelten auch entsprechend für weitere im 2. NEEAP enthaltene Überlegungen der Bundesregierung zur möglichen Einführung zusätzlicher neuer Maßnahmen im Rahmen des Energiekonzepts (vgl. dazu Kapitel 6).

3.2 Aktualisierung des nationalen Energieeinsparrichtwerts und des Zwischenziels 2010

Die EDL-RL gibt als indikatives Energieeinsparziel einen nationalen Energieeinsparrichtwert für den Zeitraum zwischen Anfang 2008 und Ende 2016 vor. Dieser beträgt 9 Prozent des jährlichen Durchschnittsverbrauchs aller von der EDL-RL erfassten Energieverbraucher im Zeitraum der letzten fünf Jahren vor der Umsetzung der EDL-RL, für die amtliche Daten vorliegen. Für Deutschland war dies der Zeitraum 2001 bis 2005, für den Daten zum inländischen Energieverbrauch aus der von der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB) erstellten nationalen Energiebilanz verfügbar waren. Auf der Grundlage der damaligen Datensituation wurde im 1. NEEAP ein vorläufiger Energieeinsparrichtwert festgelegt. Im Rahmen ihrer Bewertung des 1. NEEAP hat die EU-Kommission jedoch ausdrücklich dessen nachträgliche Aktualisierung im Rahmen des 2. NEEAP gefordert. Die EU-Kommission hat insbesondere eine Aktualisierung hinsichtlich endgültiger amtlicher Daten[4] und der Abgrenzung des Energieverbrauchs der unter den Emissionshandel fallenden Anlagen sowie der Streitkräfte angemahnt.

Der Energieeinsparrichtwert für Deutschland wird daher im 2. NEEAP entsprechend den Anforderungen der EU-Kommission aktualisiert sowie, daraus resultierend, endgültig festgelegt. Gegenüber der vorläufigen Berechnung im 1. NEEAP ergeben sich dabei folgende Aktualisierungen[5]:

- Die Basisperiode für die Berechnung des durchschnittlichen jährlichen Energieverbrauchs in den letzten fünf Jahren vor Umsetzung der EDL-RL bleibt wie im 1. NEEAP der Zeitraum von 2001 bis 2005. Die Berechnung erfolgt jedoch auf der Basis aktueller – und damit endgültiger – Verbrauchsangaben der nationalen Energiebilanz (AGEB 2010).
- Der durchschnittliche Energieverbrauch der Streitkräfte, der aus dem Anwendungsbereich der EDL-RL herauszurechnen ist, wurde auf der Grundlage von internen Daten der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB 2007) aktualisiert und nur der Kraftstoffverbrauch der Streitkräfte herausgerechnet.
- Der dem Emissionshandel unterliegende Anteil des Energieverbrauchs der Industrie konnte nunmehr im 2. NEEAP nach umfassender Prüfung verschiedener Korrekturvarianten näherungsweise bestimmt und der entsprechende Energieverbrauch aus dem Energieeinsparrichtwert herausgerechnet werden. Dabei wird der Emissionshandel in der Abgrenzung bis 2012 zu Grunde gelegt. Es wird lediglich der Brennstoffverbrauch der Industrie um den Emissionshandels-Anteil korrigiert, der Stromverbrauch jedoch vollständig dem Anwendungsbereich der EDL-RL zugerechnet.

Nach diesen erforderlichen Aktualisierungen beträgt der nationale Energieeinsparrichtwert für Deutschland bei einem Stromfaktor von 1 nun 748 PJ und bei einem Stromfaktor von 2,5 nun 995 PJ[6] (vgl. dazu Tabelle 3.2.).

Auf der Grundlage dieser erforderlichen Aktualisierungen ist auch das Zwischenziel für das Jahr 2010 zu modifizieren. Im 1. NEEAP wurde zur Berechnung des Energieeinsparrichtwerts und des Zwischenziels eine unterschiedliche Methodik angewandt: Während der Energieeinsparrichtwert aus dem durchschnittlichen jährlichen Energieverbrauch der Basisperiode 2001 bis 2005 resultiert, wurde das Zwischenziel für das Jahr 2010 unter Zugrundelegung eines „Bottom-up-Ansatzes" auf Basis der erzielbaren Energieeinsparungen der im 1. NEEAP dargestellten Maßnahmenoptionen abgeschätzt. Auf dieser Grundlage wurde es im 1. NEEAP – inkl. bereits erzielter frühzeitiger Einsparungen – bei einem Stromfaktor von 1 auf 510 PJ und bei einem Stromfaktor von 2,5 auf 659 PJ festgelegt.

Aus Gründen der Konsistenz mit dem 1. NEEAP wird das Zwischenziel für das Jahr 2010 nunmehr im 2. NEEAP auf der Grundlage der Relation von Energieeinsparrichtwert und Zwischenziel im 1. NEEAP angepasst. Da das Zwischenziel 2010 im 1. NEEAP bei einem Stromfaktor von 1 mit 510 PJ einen Anteil von 61 Prozent am Energieeinsparrichtwert von 833 PJ hatte, wird dieser Anteil auch im 2. NEEAP beibehalten. Danach beträgt das Zwischenziel für das Jahr 2010 bei einem Energieeinsparrichtwert von nunmehr 748 PJ bei Berücksichtigung eines Stromfaktors von 1 nunmehr 456 PJ. Bei Berücksichtigung eines Stromfaktors von 2,5 und einem entsprechenden Energieeinsparrichtwert von 995 PJ beträgt das Zwischenziel demzufolge 607 PJ.

[4] Zum Zeitpunkt der Erstellung des 1. NEEAP waren die vorliegenden Daten aufgrund der Besonderheiten der deutschen Energiestatistik noch vorläufige Daten, so dass auch die darauf basierenden Berechnungen des Energieeinsparrichtwerts im Rahmen des 1. NEEAP nur vorläufigen Charakter haben konnten.

[5] Eine ausführliche Darlegung der methodischen Vorgehensweise zur Aktualisierung des Energieeinsparrichtwerts findet sich im ersten Kapitel des Methodischen Begleitdokuments zum 2. NEEAP.

[6] Anhang II EDL-RL definiert Umrechnungsfaktoren, um die unterschiedlichen Energieträger in vergleichbare Einheiten umrechnen und somit die Energieeinsparungen vergleichen zu können. Einen Sonderfall stellt dabei elektrischer Strom dar, für dessen Umrechnung die Mitgliedstaaten gemäß Artikel 4 Absatz 1 und Anhang II EDL-RL einen Faktor verwenden können, der den Wert 1 oder 2,5 oder einen Wert dazwischen aufweist. Im 1. NEEAP wurden der Energieeinsparrichtwert sowie die quantitativ ausgewiesenen Energieeinsparungen sowohl auf Basis des Stromfaktors 1 als auch auf Basis des Stromfaktors 2,5 berechnet. Diese Vorgehensweise wird im 2. NEEAP grundsätzlich beibehalten.

Tabelle 3.2

Aktualisierung des nationalen Energieeinsparrichtwertes (Basisperiode: 2001–2005)

Energieeinsparrichtwert Basisperiode: 2001–2005	**Einheit**	**Brennstoffe (inkl. Fernwärme)**	**Strom**	**Summe Energie**
		Durchschnitt 2001–2005		
		Berechnung mit Stromfaktor 1		
Durchschnittlicher jährlicher Energieverbrauch der 5-Jahres-Periode	PJ	7 491	1 828	9 319
Energieverbrauch der Streitkräfte, der nicht unter den Anwendungsbereich der RL 2006/32/EG fällt	PJ	13	0	13
Energieverbrauch der dem EU-ETS unterliegenden Anlagen, der nicht unter den Anwendungsbereich der RL 2006/32/EG fällt	PJ	992	0	992
	%	*58*	*0*	*58*
Summe des unter RL 2006/32/EG zu berücksichtigenden Energieverbrauchs	PJ	6 486	1 828	8 314
Energieeinsparrichtwert: 9 % des unter RL 2006/32/EG zu berücksichtigenden Energieverbrauchs	PJ	584	165	**748**
		Berechnung mit Stromfaktor 2,5		
Summe des unter RL 2006/32/EG zu berücksichtigenden Energieverbrauchs	PJ	6 486	4 570	11 056
Energieeinsparrichtwert: 9 % des unter RL 2006/32/EG zu berücksichtigenden Energieverbrauchs	PJ	584	411	**995**

Datenquellen:

Energieverbrauch 2001–2005:
AGEB 2010 (berechnet auf Grundlage der Auswertungstabellen zur Energiebilanz, Stand: Juli 2010)

Energieverbrauch Streitkräfte:
AGEB 2007 (nur Kraftstoffe)

Energieverbrauch der dem EU-ETS unterliegenden Anlagen:
Abschätzung Fraunhofer ISI basierend auf CITL-Daten für 2007, AGEB 2010, UBA 2009, Statistisches Bundesamt FS 4, R. 6.4

3.3 Methodische Vorgaben und Vorgehensweise zum Nachweis des nationalen Energieeinsparrichtwertes[7]

Die konkreten methodischen Vorgaben für den Nachweis des nationalen Energieeinsparrichtwerts im Rahmen der NEEAPs ergeben sich im Wesentlichen aus den Artikeln 4, 15 und 16 sowie aus den Anhängen I und IV der EDL-RL. Nach dem in Anhang IV EDL-RL vorgegebenen allgemeinen Rahmen für die Messung und Überprüfung von Energieeinsparungen ist für den Nachweis ein harmonisiertes Berechnungsmodell mit einer Kombination von Top-down- und Bottom-up-Berechnungsmethoden von den Mitgliedstaaten zu verwenden.

Allgemein können Top-down- und Bottom-up-Berechnungsmethoden dabei als zwei grundlegende methodische Herangehensweisen zur Messung von Energieeinsparungen und Energieeffizienz wie folgt voneinander unterschieden werden:[8]

[7] Bei der Konzeption und Umsetzung der methodischen Vorgehensweise zum Nachweis des nationalen Energieeinsparrichtwerts wurde die Bundesregierung im Rahmen mehrerer Vorhaben von der Prognos AG und dem Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung (Fraunhofer ISI) unterstützt (Prognos/Fraunhofer ISI 2011, 2010).

[8] Es wird darauf hingewiesen, dass es sich sowohl bei den mittels Top-down- als auch Bottom-up-Verfahren berechneten Energieeinsparungen zum Nachweis des Energieeinsparrichtwerts um relative und nicht um absolute Energieeinsparungen handelt (siehe dazu sowie insgesamt zur methodischen Vorgehensweise bei der Top-down- und Bottom-up-Berechnung von Energieeinsparungen das Methodische Begleitdokument zum 2. NEEAP).

– Bei einer Top-down-Evaluierung betrachtet man den Energieverbrauch auf einer hochaggregierten Ebene wie z. B. den Energieverbrauch eines Staates, eines Bundeslandes oder eines volkswirtschaftlichen Sektors, etwa der gesamten Industrie. In der Regel bezieht man den Verbrauch auf eine Bezugsmenge wie die Anzahl der Haushalte oder auf eine Aktivitätsgröße wie die Wirtschaftsleistung des Betrachtungsraumes. Idealerweise gelingt es, den zeitlichen Verlauf eines solchen Top-down-Indikators zu ermitteln und zu zeigen, dass sich der spezifische Energieverbrauch pro betrachteter Einheit rückläufig entwickelt. Dabei erhält man allerdings keine Aussage zu den Ursachen oder Auslösern dieser Entwicklung.

– Bei einer Bottom-up-Evaluierung betrachtet man dagegen eine einzelne Maßnahme, wie z. B. die Einführung eines ordnungsrechtlichen Standards oder die Umsetzung eines Förderprogramms. Hierzu berechnet man die Energieeinsparungen eines repräsentativen Einzelfalls und rechnet die Energieeinsparungen anhand einer möglichst detaillierten Programmstatistik hoch. Eine solche Einzelbetrachtung ist jedoch sehr aufwändig. Zudem sind häufig die notwendigen Daten nicht vorhanden.

Nach Artikel 15 Absatz 4 EDL-RL ist die EU-Kommission verpflichtet, bis zum 30. Juni 2008 die hierzu erforderlichen Präzisierungen dieses allgemeinen Rahmens sowie harmonisierte Effizienzindikatoren vorzuschlagen. Daher hat die EU-Kommission verschiedene Diskussionspapiere vorgelegt, die nach Artikel 16 Absatz 2 EDL-RL im Rahmen eines Komitologie-Verfahrens mit den Mitgliedstaaten erörtert wurden. Diese Vorschläge der EU-Kommission, insbesondere in ihrer letzten Fassung vom 2. Juli 2010 (Europäische Kommission 2010), bilden die grundlegende Orientierung für die Berechnung der Energieeinsparungen im 2. NEEAP.

Vor dem Hintergrund dieser methodischen Rahmenvorgaben und -empfehlungen sind bei der Vorgehensweise zum Nachweis des Energieeinsparrichtwerts in Deutschland im Rahmen des 2. NEEAP die folgenden Punkte zu berücksichtigen:[9]

Erstens hat sich die Bundesregierung zum Nachweis des Energieeinsparrichtwerts der wissenschaftlichen Unterstützung durch mehrere renommierte und unabhängige Institute bedient. Das federführend zuständige BMWi und die BfEE haben hierzu in enger Kooperation sehr frühzeitig Projekte und Studienaufträge vergeben. Diese Forschungsarbeiten bilden sowohl hinsichtlich der Entscheidung bezüglich der gewählten methodischen Vorgehensweise sowie insbesondere zu den durchgeführten Top-down- und Bottom-up-Berechnungen und der Klärung bzw. Schaffung der dafür erforderlichen Datengrundlagen die wesentliche Basis für den Nachweis des Energieeinsparrichtwerts im Rahmen des 2. NEEAP.

Zweitens wird für die Top-down-Berechnung von Energieeinsparungen im 2. NEEAP vollständig auf die Empfehlungen der EU-Kommission vom 2. Juli 2010 zurückgegriffen.[10] Dabei sind die folgenden wesentlichen Punkte zu berücksichtigen:

– Die Empfehlungen der EU-Kommission beinhalten Top-down-Indikatoren auf der Ebene einzelner Endverbrauchssektoren (Private Haushalte, Dienstleistungen, Transport, Industrie).

– Es werden ausschließlich vergleichsweise detaillierte, von der EU-Kommission bevorzugte Indikatoren (preferred indicators) P (P1-14) verwendet. An ihre Verwendung sind deutlich höhere Datenanforderungen geknüpft als an die alternativ von der EU-Kommission vorgeschlagenen hochaggregierten Minimum-Indikatoren M (M1-M8) mit relativ geringen Anforderungen an die statistische Datenverfügbarkeit. Mit den P-Indikatoren kann folglich die Gesamtverbesserung der Energieeffizienz besser als mit den M-Indikatoren abgebildet werden.

– Aus methodischer Sicht handelt es sich bei den verwendeten Indikatoren um statistik-basierte Top-down-Indikatoren, mit denen die jährlichen statistischen Daten zur Messung der Energieeinsparungen – wie in Anhang IV Ziffer 1.1 EDL-RL gefordert – um Fremdfaktoren wie Mengen- und Temperatureinflüsse sowie strukturelle Veränderungen bereinigt werden.

– Die von der EU-Kommission vorgeschlagenen bzw. empfohlenen und hier für die Top-down-Berechnung der Energieeinsparungen verwendeten Indikatoren beinhalten keine Bereinigung des Indikators um den Einfluss der Energiepreise und des autonomen technischen Fortschritts.[11] Dieser von der EU-Kommission empfohlene Verzicht führt jedoch dazu, dass die im 2. NEEAP berechneten Top-down-Energieeinsparungen die auf der Ebene einzelner Maßnahmen ermittelten Bottom-up-Energieeinsparungen zwangsläufig deutlich übersteigen. Demgegenüber sind bei den Bottom-up-Berechnungen der Energieeinsparungen einzelner Maßnahmen diese preis- bzw. technologiebedingten Einflüsse aus methodischen Gründen von vornherein nicht in den Einsparungen enthalten. Dies ist bei der Interpretation der hier durchgeführten Berechnungen zu berücksichtigen.

[9] Eine ausführliche Darlegung der methodischen Vorgaben der EDL-RL zum Nachweis des Energieeinsparrichtwerts, der daran anknüpfenden Rahmenvorgaben und -empfehlungen der EU-Kommission sowie der daraus folgenden methodischen Festlegungen und gewählten Vorgehensweise beim Nachweis des Energieeinsparrichtwerts findet sich in Kapitel 2 des Methodischen Begleitdokuments zum 2. NEEAP.

[10] Die dort vorgeschlagenen Berechnungsmethoden sind im Methodischen Begleitdokument zum 2. NEEAP dargestellt (siehe dort Abschnitt 2.4). Aufgrund der von der EU-Kommission vorgeschlagenen Berechnungsmethoden, die im 2. NEEAP übernommen wurden, werden die Energieeinsparungen bei den nachfolgenden Berechnungen als positive Werte angegeben, während Energiemehrverbräuche ein negatives Vorzeichen haben.

[11] Eine ausführliche Begründung für diesen Verzicht der Bereinigung um preis- und technologiebedingte Einflüsse findet sich im Methodischen Begleitdokument zum 2. NEEAP (siehe dort Abschnitt 2.4.).

– Für Deutschland ist die Berechnung der meisten der von der EU-Kommission in ihren Empfehlungen vom 2. Juli 2010 vorgeschlagenen bevorzugten Top-down-Indikatoren realisierbar. Die erforderlichen Daten stehen aus diversen statistischen Quellen, aus empirischen Erhebungen zum Energieverbrauch oder bei einzelnen Indikatoren zumindest aus Modellen weitgehend in jährlicher Form zur Verfügung. Für die Berechnung der Top-down-Indikatoren werden aus Gründen der Qualität und Konsistenz der Daten ausschließlich nationale Datenquellen verwendet.

– Alle Top-down-Indikatoren werden für verschiedene Zeitperioden berechnet und die ermittelten Energieeinsparungen in Kapitel 4 in Tabellenform ausgewiesen. Die für die Top-down-Berechnungen benötigten Daten stehen allerdings derzeit aus der Statistik überwiegend nur bis zum Berichtsjahr 2009 (und teilweise auch nur bis 2008) zur Verfügung. Daher hat das Fraunhofer ISI, das die Top-down-Berechnungen zur Vorbereitung des 2. NEEAP durchgeführt hat, für die ex ante-Berechnungen bis zum Zieljahr 2016 der EDL-RL auf aktuelle für Deutschland vorliegende Szenarien wissenschaftlicher Institute zurückgegriffen (Prognos et al. 2010; Prognos/Öko-Institut 2009) und diese Werte jeweils auf das letzte statistisch verfügbare Jahr bezogen. Folglich handelt es sich bei den ex ante-Abschätzungen nicht um eine Prognose der Bundesregierung über die tatsächliche Entwicklung der Energieeffizienz in Deutschland bis 2016.

Drittens werden für die Bottom-up-Berechnung von Energieeinsparungen im 2. NEEAP ebenfalls die Empfehlungen der EU-Kommission vom 2. Juli 2010 sowie weitere zusätzliche Bottom-up-Berechnungsmethoden verwendet. Dabei sind die folgenden wesentlichen Punkte zu berücksichtigen:

– Die von der EU-Kommission vorgeschlagenen Bottom-up-Berechnungsmethoden betreffen vorrangig Maßnahmen in den Handlungsfeldern Gebäude und Anlagen sowie Geräte und Beleuchtung. Sie sind von der EU-Kommission als nicht-verbindliche Vorschläge bzw. Empfehlungen gefasst worden, um den Mitgliedstaaten den Freiraum zu geben, die Berechnungsmethoden entsprechend der zwischen den Mitgliedstaaten sehr unterschiedlichen nationalen Informations- und Datenlagen in angemessener Weise anpassen zu können.

– Die Empfehlungen der EU-Kommission umfassen nicht alle Handlungsfelder, in denen Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz durchgeführt wurden. In den Empfehlungen der EU-Kommission ist daher ausdrücklich vorgesehen, dass die Mitgliedstaaten für die Instrumente, für die keine Empfehlungen der EU-Kommission zur Berechnung der daraus resultierenden Energieeinsparungen vorliegen, zusätzliche nationale Bottom-up-Berechnungsmethoden entwickeln bzw. verwenden. Das betrifft insbesondere Instrumente und Maßnahmen aus dem Handlungsfeld Transport und Mobilität sowie Querschnittsmaßnahmen. Die Bundesregierung hat von dieser ausdrücklich vorgesehenen Möglichkeit Gebrauch gemacht.

– Darüber hinaus wurde in den Fällen auf bestehende Evaluierungen von Fördermaßnahmen bzw. -programmen zurückgegriffen, in denen sie in geeigneter Weise vorlagen. Bei solchen Programm-Evaluierungen werden ebenfalls Bottom-up-basierte Berechnungsverfahren durchgeführt. Allerdings werden sie in der Regel mit zusätzlichen empirischen Bausteinen wie standardisierten Befragungen oder Experteninterviews verknüpft und können somit grundsätzlich über einen höheren Aufwand und damit verbundene höhere Evaluierungskosten genauere Abschätzungen über die erreichten Energieeinspareffekte liefern.

– Eine komplette Quantifizierung der in Deutschland umgesetzten Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz mittels Bottom-up-Berechnungsverfahren ist mit vertretbarem Aufwand nicht zu leisten. Daher beschränkt sich der 2. NEEAP neben den wichtigsten auf Bundesebene umgesetzten Maßnahmen auf die Benennung und Quantifizierung der jeweils wichtigsten Maßnahmen im Bereich der Bundesländer.

– Die Umsetzung einer Energieeinsparmaßnahme ist in ein komplexes Wirkungsgeflecht begünstigender oder hemmender individueller Faktoren (Werte, Motive, Interessen, Bildung, fachspezifisches Know-how, finanzielle Situation etc.) eingebettet. Komplexere Wirkungszusammenhänge wie Innovationsverhalten, Markttransformation, Rückwirkungen (sogenannte Rebound-Effekte), Trittbrettfahrerverhalten oder beispielgebende Wirkungen (Multiplikatoreneffekte) werden in dieser vereinfachenden Betrachtung nicht berücksichtigt.

– Bei der Bottom-up-Berechnung von Energieeinsparungen im 2. NEEAP werden verschiedene Korrekturvariablen eingeführt, um das Ergebnis verzerrende Fehler möglichst gering zu halten.[12] Zum einen sollen sogenannte Instrumentenfaktoren Doppelzählungen vermeiden um sicherzustellen, dass die ermittelte Energieeinsparung insgesamt nur einmal in die Gesamteinsparung eingeht. Dabei wird auf der Grundlage von empirischen Erfahrungswerten und Expertenschätzungen die Energieeinsparung in einem bestimmten Bereich anteilig auf die diesen Bereich adressierenden Maßnahmen aufgeteilt.[13] Zum anderen soll mit der Einführung von sogenannten Umsetzungsfaktoren unter anderem auch die Nichtberücksichtigung bzw. Nichterfüllung von ordnungspolitischen Vorgaben (Non-Compliance) abgebildet werden. Dabei ist unerheblich, ob die Abweichung vom geforderten bzw. berechneten Zustand auf vorsätzliche Missachtung, mangelnden Vollzug, auf unzureichende Berücksichtigung

[12] Eine ausführlichere Darlegung solcher das Ergebnis verzerrende Fehler und der diesen Fehlern entgegen wirkenden Korrekturvariablen findet sich im Methodischen Begleitdokument (siehe dort Abschnitt 2.5.).

[13] Die im 2. NEEAP verwendeten Instrumentenfaktoren sind im Methodischen Begleitdokument aufgeführt (siehe dort Abschnitt 2.5.).

von Regeln, Unkenntnis oder auf technische Mängel in der Umsetzung zurückzuführen ist.[14]

– Da die technische Lebensdauer von Gebäuden, Anlagen und Geräten begrenzt ist, werden auch bei der Evaluierung von Instrumenten und Maßnahmen begrenzte Lebensdauern unterstellt. Entsprechend hat die EU-Kommission in ihren Empfehlungen eine harmonisierte Liste mit Lebensdauern einzelner Maßnahmen vorgeschlagen, die auf eine in 2007 im Rahmen des Europäischen Komitees für Normung (CEN) abgestimmte Liste zurückgeht. Die in dieser Liste festgelegten Lebensdauern werden bei den Berechnungen im 2. NEEAP als Grundlage verwendet.[15] Daraus folgt, dass aus einzelnen Maßnahmen resultierende Einsparungen dann nicht auf den Energieeinsparrichtwert angerechnet werden können, wenn sie gemäß ihrer jeweiligen Lebensdauern im Jahr 2016 nicht mehr wirksam sind. Neben der Lebensdauer hängt dies maßgeblich vom Umsetzungszeitpunkt einer Maßnahme ab. So würde (bei einer angenommenen Lebensdauer von fünf Jahren) z. B. der Kauf eines energieeffizienten Elektrogeräts im Jahr 2008 nicht angerechnet werden können, während der Kauf im Jahr 2013 angerechnet werden könnte.

Viertens stellen Top-down- und Bottom-up-Methoden zwar unterschiedliche, aber komplementäre methodische Ansätze zur Berechnung bzw. Abschätzung von Energieeinsparungen dar. Während die Top-down-Methoden den Blick auf die Gesamtentwicklung in einem betrachteten Sektor bzw. Handlungsfeld ermöglichen, kann mittels Bottom-up-Methoden der Blick auf die Wirksamkeit und Intensität einzelner Maßnahmen oder Programme gerichtet werden. Beide Sichtweisen beleuchten damit unterschiedliche Aspekte und sind für das Monitoring und die Evaluierung der Energieeffizienzpolitik notwendig. Entsprechend verfolgt die Bundesregierung im vorliegenden 2. NEEAP daher auch den Ansatz, beide methodischen Vorgehensweisen gemäß den Empfehlungen der EU-Kommission komplementär zu verwenden.

Im 2. NEEAP wird hierzu jedes Handlungsfeld einzeln betrachtet. Dabei wird die Gesamtentwicklung des Handlungsfelds mittels Top-down-Methoden und die Wirkung einzelner Maßnahmen bzw. Maßnahmengruppen mittels Bottom-up-Methoden erfasst und hinsichtlich der erreichten Energieeinsparungen quantifiziert. Die jeweiligen Ergebnisse der beiden methodischen Ansätze werden jedoch nicht summiert (dies wäre methodisch auch nicht korrekt), sondern bewusst nebeneinander gestellt, um so ein möglichst vollständiges Gesamtbild der Energieeinsparungen in Deutschland zu gewährleisten. Aus oben genannten systematischen Gründen (z. B. Beschränkung auf Maßnahmen mit ausreichender Datenlage und Nicht-Berücksichtigung des technischen Fortschritts) bleiben die Bottom-up-Einsparungen dabei in der Regel deutlich unter den Top-down-Werten.

Fünftens wurde für die Darstellung der Energieeinsparungen zum Nachweis des Energieeinsparrichtwerts im 2. NEEAP aus systematischen Gründen nicht mehr die streng sektorale Gliederung aus dem 1. NEEAP, sondern stattdessen eine Kombination von sektoraler und anwendungsorientierter Gliederung gewählt. Ziel war eine stärkere Orientierung an Handlungsfeldern wie Gebäuden und Anlagen, um die stärker technisch-anwendungsbezogene Ausrichtung der vorgeschlagenen Berechnungsformeln zu den einzelnen Maßnahmenbereichen (Bottom-up) besser berücksichtigen zu können. Top-down-Indikatoren und Bottom-up-Maßnahmen wurden daher den folgenden Anwendungsbereichen zugeordnet:

– Gebäude und Anlagen
– Geräte und Beleuchtung
– Industrie und Gewerbe
– Transport und Mobilität
– Querschnitt
– Öffentlicher Sektor (im Rahmen seiner Vorbildfunktion)

Entsprechend ist das anschließende Kapitel 4 wie folgt aufgebaut: Nachdem in einem ersten Abschnitt ein Gesamtüberblick über die mittels Top-down- und Bottom-up-Verfahren berechneten Energieeinsparungen gegeben wird, werden die entsprechenden Einsparungen in den einzelnen Sektoren bzw. Handlungsfeldern dargestellt. Dabei werden jeweils zunächst die Einsparungen aus den Top-down-Berechnungen sowie im Anschluss die Einsparungen einzelner Instrumente bzw. Programme aus den Bottom-up-Berechnungen abgebildet. Die über Bottom-up-Berechnungen ermittelten Einsparungen werden in einer Tabelle mit fünf Spalten ausgewiesen. In der ersten Spalte stehen die Einsparungen aus frühzeitigen, d. h. bis 2007 umgesetzten Programmen und Maßnahmen (Early Action). Dabei wird als Einsparung die Differenz zwischen dem Verbrauchskennwert der neuen Technologie und dem Verbrauchskennwert des Marktdurchschnitts im Jahr 1995 bzw. dem letzten, vor 1995 geltenden ordnungsrechtlichen Standard ausgewiesen. In den nächsten drei Spalten werden die Einsparungen aller nach 2007 umgesetzten Programme und Maßnahmen ausgewiesen. Dabei wird als Baseline für die Einsparungen das Jahr 2007 zugrunde gelegt. In der fünften und letzten Spalte werden die gesamten Einsparungen zwischen 1995 und 2016 dargestellt. In der Regel ist dies die Summe der Einsparungen aus der Early Action- und der Umsetzungsphase (2008 bis 2016) der EDL-RL.[16] Die Berechnung

[14] Die im 2. NEEAP verwendeten Umsetzungsfaktoren beruhen ebenfalls auf empirischen Erfahrungswerten sowie Expertenschätzungen und sind im Methodischen Begleitdokument aufgeführt (siehe dort Abschnitt 2.5).

[15] Die im 2. NEEAP verwendeten mittleren technischen Lebensdauern sind im Methodischen Begleitdokument zum 2. NEEAP aufgeführt (siehe dort Abschnitt 2.5.4).

[16] Abweichungen hiervon ergeben sich bei den Bottom-up-Berechnungen bei den folgenden Maßnahmen: Bei der EnVKV ist die Summe aufgrund des oben dargestellten Lebensdauer-Ansatzes geringer. Bei den u. a. auf Verhaltensänderung zielenden Maßnahmen Ökologische Steuerreform und mission E wurden jährliche Effekte berechnet. Bei der Ökosteuer und der Lkw-Maut werden aufgrund des gewählten Ansatzes von Preiselastizitäten als Berechnungsgrundlage für die Quantifizierung der Energieeinsparungen jährliche Effekte ausgewiesen. Der ausgewiesene Gesamtwert (1995 bis 2016) ist der im Jahr 2016 aufgrund der jeweiligen Maßnahmen verbleibende Gesamteffekt – bei einer entsprechend der in den Energieszenarien 2007 (EWI/Prognos 2007) unterstellten Preisentwicklung.

der Energieeinsparungen bis zum Zieljahr 2016 der EDL-RL beruht dabei auf ex ante-Abschätzungen. Im Anschluss an diese Bottom-up-Übersichtstabelle werden die einzelnen quantifizierten Maßnahmen jeweils detailliert in Maßnahmenblättern beschrieben. Abschließend werden darüber hinaus in jedem Handlungsfeld weitere relevante Maßnahmen und Projekte qualitativ dargestellt, die ebenfalls zu zum Teil erheblichen Energieeinsparungen geführt haben dürften, ohne dass diese Energieeinsparungen jedoch im Einzelnen quantifiziert werden können.

Die in den einzelnen Handlungsfeldern dargestellten quantitativen und qualitativen Maßnahmen werden den Maßnahmentypen „Ordnungsrecht“, „Fiskalisch“, „Förderung“, „Selbstverpflichtung“, „Aus- und Weiterbildung“ sowie „Information, Motivation, Kommunikation“ zugeordnet.

4 Energieeffizienz und Energieeinsparungen in Deutschland

4.1 Gesamtübersicht der Energieeinsparungen zum Nachweis des Energieeinsparrichtwerts

4.1.1 Zusammenfassung und Überblick

Der für Deutschland gültige Energieeinsparrichtwert beträgt 748 PJ. Diesem Wert liegt ein Stromfaktor von 1,0 zugrunde. Um ebenfalls Erkenntnisse über den Primärenergieverbrauch bzw. über Primärenergieeinsparungen in Deutschland zu gewinnen wurde ergänzend ein Energieeinsparrichtwert mit einem Stromfaktor von 2,5 berechnet. Für Deutschland beträgt dieser 995 PJ.

Sowohl der Energieeinsparrichtwert mit dem Stromfaktor 1 wie auch jener mit dem Stromfaktor 2,5 werden in Deutschland durch die berechneten Energieeinsparungen deutlich übertroffen. Dasselbe gilt für das Zwischenziel 2010. Die Berechnung der Einsparungen im Top-down- wie auch im Bottom-up-Bereich ergeben das nachfolgende Bild:

Top-down-Berechnungen

– Insgesamt können in Deutschland bis zum Jahr 2016 Energieeinsparungen von 2 479 PJ (bei einem Einsparrichtwert von 748 PJ) erreicht werden. Bei Berechnungen mit einem Stromfaktor von 2,5 ergeben sich Einsparungen in Höhe von 3 123 PJ (bei einem Einsparrichtwert von 995 PJ).

– Die Energieeinsparungen zwischen 2008 und 2016 liegen nach Auswertung der Top-down-Indikatoren für Deutschland bei 1 418 PJ. Für die Early Action-Periode (1995 bis 2007) wurden Einsparungen in Höhe von 1061 PJ berechnet.

– Die berechneten Einsparungen sind um den Faktor 3,3 höher als der Energieeinsparrichtwert (748 PJ) für Deutschland. Dies entspricht einer Energieeinsparung von 29,8 Prozent für den gesamten Betrachtungszeitraum und einer Energieeinsparung von 17,1 Prozent für den Zeitraum von 2008 bis 2016. Es ist zu berücksichtigen, dass es sich hierbei um rechnerische Werte handelt. Sie sind nicht allein auf politikinduzierte Instrumente und Programme zurückzuführen, sondern auch auf den vorrangig marktinduzierten technischen Fortschritt (vgl. dazu die Ausführungen in Abschnitt 3.3 sowie im Methodischen Begleitdokument zum 2. NEEAP).

– Das Zwischenziel 2010 für Deutschland beträgt 456 PJ bei einem Stromfaktor von 1 (607 PJ bei Stromfaktor 2,5) und wird mit einer Einsparung von 1 812 PJ insgesamt und auch bei Heranziehung lediglich des Zeitraums 2008 bis 2010 (751 PJ) deutlich übertroffen.

Bottom-up-Berechnungen

– Die Energieeinsparungen, die mit Hilfe von Bottom-up-Verfahren für die einzelnen Handlungsfelder im Jahr 2016 ermittelt wurden und dort unter Berücksichtigung des Lebensdauer-Ansatzes noch wirksam sind, betragen 819 PJ. Davon sind allein 460 PJ im Zeitraum von 1995 bis 2007 angestoßen worden. Diese Einsparungen sind zu mehr als 60 Prozent den Aktivitäten im Handlungsfeld Gebäude und Anlagen zuzurechnen. Dies bestätigt die Wirksamkeit von politischen Instrumenten und Programmen in diesem Bereich, insbesondere wenn sie – wie in Deutschland – frühzeitig eingeleitet und umgesetzt werden.

– Einen weiteren wichtigen Beitrag liefert im Bereich der Querschnittsinstrumente die Umsetzung der Ökologischen Steuerreform. Durch diese Maßnahme ergibt sich bereits für das Jahr 2007 eine rechnerische Einsparung von 103 PJ. Das ist mehr als ein Fünftel aller für diesen Zeitpunkt berechneten Bottom-up-Einsparungen. Seit dem Jahr 2003 sind keine weiteren Steuererhöhungen im Rahmen der ökologischen Steuerreform erfolgt. Der Preisimpuls schwächt sich daher bis zum Jahr 2016 ab, hat aber immer noch eine rechnerische Wirkung in Höhe von 96 PJ. Das entspricht in 2016 noch einem Achtel aller über Bottom-up-Verfahren nachgewiesenen Einsparungen.

– Insgesamt können über Bottom-up-Methoden annähernd ein Drittel aller Top-down-Einsparungen in Höhe von 2 479 PJ abgedeckt werden. Die Abdeckung ist jedoch im Handlungsfeld Industrie und Gewerbe (entspricht in etwa den Sektoren Industrie sowie Gewerbe, Handel, Dienstleistungen – GHD) als auch im Handlungsfeld Transport und Mobilität (entspricht dem Sektor Verkehr) weniger hoch. Dies ist auch ein Hinweis darauf, dass in diesen Sektoren viele Einsparungen marktgetrieben sind und somit aufgrund des technischen Fortschritts erfolgen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass politische Instrumente und Programme letztendlich nicht losgelöst vom technischen Fortschritt gesehen werden können. In allen Handlungsfeldern stellen politische Instrumente vielmehr eine wichtige Antriebsfunktion für den technischen Fortschritt dar. Ohne entsprechende politische Maßnahmen und die Schaffung von geeigneten Rahmenbedingungen würde der technische Fortschritt sich voraussichtlich verlangsamen.

– Bei der Berechnung der Einsparungen mit einem Stromfaktor von 2,5 ergibt sich, bei leichten Schwankungen hinsichtlich der Bedeutung des Beitrags einzelner Bereiche, insgesamt ein sehr ähnliches Bild (vgl. Tabelle 4.1.2 sowie die ausführlichen Darstellungen hierzu im Methodischen Begleitdokument zum 2. NEEAP).

4.1.2 Top-down: Trendentwicklung

Tabelle 4.1.2. stellt die im Top-down-Verfahren berechneten gesamten Energieeinsparungen Deutschlands dar. Sowohl mit einem Stromfaktor von 1,0 (2 479 PJ gegenüber einem Energieeinsparrichtwert von 748 PJ) wie auch einem Stromfaktor von 2,5 (3 123 PJ gegenüber einem Energieeinsparrichtwert von 995 PJ) übererfüllt Deutschland die Vorgaben der EDL-RL deutlich.

In allen Verbrauchssektoren wurden in der Early Action-Periode bis 2007 Top-down-Energieeinsparungen erzielt. Die höchsten Einsparbeiträge waren in den Sektoren Industrie und Verkehr zu verzeichnen. In der Summe liegen allein diese Einsparungen deutlich über dem nationalen Energieeinsparrichtwert.

Bis 2016 sind weitere erhebliche Top-down-Einsparungen zu erwarten. Dabei ist zu berücksichtigen, dass diese ex ante Berechnungen ab dem Berichtsjahr 2010 (bei vielen Indikatoren aufgrund mangelnder Datenverfügbarkeit auch schon ab 2009) auf Schätzwerten basieren und keine Prognose der Bundesregierung über die Entwicklung der Energieeffizienz in Deutschland bis zum Jahr 2016 darstellen. Das Zwischenziel für 2010 in Höhe von 456 PJ (Stromfaktor 1) bzw. 607 PJ (Stromfaktor 2,5) würde nach diesen Berechnungen auch ohne Berücksichtigung von Early Action erreicht. Das gleiche gilt für den nationalen Energieeinsparrichtwert im Jahr 2016.

Tabelle 4.1.2

Überblick über die Einsparungen Top-down insgesamt in den verschiedenen Sektoren bei Stromfaktor[17] und Stromfaktor 2,5

Energieeinsparung		**2007**	**2010**	**2013**	**2016**	**Summe**
Einheit		**PJ/a**				
Top-down		**ggü. 1995**	**ggü. 2007**			**ggü. 1995**
Summe	**Stromfaktor 1**	**1 061**	**751**	**1 113**	**1 418**	**2 479**
	Stromfaktor 2,5	**1 304**	**936**	**1 413**	**1 819**	**3 123**
Private Haushalte	Stromfaktor 1	238	404	539	671	909
	Stromfaktor 2,5	332	482	652	820	1 152
GHD[18]	Stromfaktor 1	73	153	210	228	301
	Stromfaktor 2,5	70	196	270	298	368
Industrie	Stromfaktor 1	334	100	159	205	539
	Stromfaktor 2,5	436	155	268	363	799
Verkehr	Stromfaktor 1	416	94	205	314	730
	Stromfaktor 2,5	466	103	223	338	804

[17] In den folgenden Abschnitten werden die Top-down-Berechnungen auf der Grundlage von Hand-lungsfeldern dargestellt. In der zusammenfassenden Tabelle 4.1.2. war diese Darstellungsweise nicht möglich, da die Top-down-Indikatoren nicht immer in der entsprechenden Differenzierung nach Handlungsfeldern verfügbar sind. Daher wird für die Gesamtübersicht die klassische sektorale Einteilung gewählt.

[18] In den dargestellten Einsparungen des GHD-Sektors sind auch Einsparungen von 47 PJ enthalten, die im Öffentlichen Sektors erzielt wurden.

4.1.3 Bottom-up: Quantifizierte Maßnahmen

Tabelle 4.1.3

Überblick über die Einsparungen Bottom-up von ausgewählten Maßnahmen bei Stromfaktor 1 und 2,5

Energieeinsparung (Stromfaktor = 1 und 2,5)[19]		**2007**	**2010**	**2013**	**2016**	**Summe**
Einheit		**PJ/a**				
Bottom-up		**1995–2007**	**2008–2010**	**2008–2013**	**2008–2016**	**1995–2016**
Summe[20]	**Stromfaktor 1**	**460,0**	**198,6**	**331,6**	**462,6**	**818,7**
	Stromfaktor 2,5	**544,8**	**235,8**	**417,4**	**597,4**	**1011,2**
Gebäude und Anlagen	Stromfaktor 1	247,7	75,5	162,5	251,0	498,7
	Stromfaktor 2,5	278,2	84,6	182,3	281,7	559,7
Geräte und Beleuchtung	Stromfaktor 1	8,2	5,2	24,6	44,0	49,8
	Stromfaktor 2,5	19,4	12,5	60,3	108,3	121,9
Öffentlicher Sektor	Stromfaktor 1	1,1	9,1	14,3	16,4	17,2
	Stromfaktor 2,5	1,4	11,2	17,3	20,2	21,5
Industrie und Gewerbe	Stromfaktor 1	40,4	2,9	15,0	27,1	67,5
	Stromfaktor 2,5	53,6	-0,8	19,1	39,2	92,9
Transport und Mobilität	Stromfaktor 1	59,4	16,8	25,8	34,6	89,2
	Stromfaktor 2,5	62,6	17,7	27,5	37,0	94,9
Querschnitt	Stromfaktor 1	103,2	89,1	89,4	89,5	96,3
	Stromfaktor 2,5	129,6	110,6	110,9	111,0	120,3

Tabelle 4.1.3. stellt die über die Bottom-up-Methoden berechneten Energieeinsparungen Deutschlands dar. Die Bottom-up-Einsparungen betragen 819 PJ bis zum Jahr 2016 (Stromfaktor 1). Auf Grundlage eines Stromfaktors von 2,5 werden 1011 PJ erreicht.

Die erzielten Energieeinsparungen machen die intensiven Bemühungen von staatlicher Seite zur Steigerung der Energieeffizienz in Deutschland deutlich. Alleine durch die Bottom-up-Bewertung von individuellen staatlichen Maßnahmen konnten Energieeinsparungen nachgewiesen werden, die sowohl für Stromfaktor 1 wie auch für Stromfaktor 2,5 den Energieeinsparrichtwert übertreffen. Dabei sind die zahlreichen Aktivitäten auf Länder- und kommunaler Ebene sowie von privaten Akteuren kaum oder gar nicht berücksichtigt.

Insbesondere die Instrumente und Programme im Gebäudebereich tragen in erheblichem Umfang (deutlich über die Hälfte) zu den nachgewiesenen Einsparungen bei. Ordnungsrechtliche Maßnahmen wie die Einführung der Energieeinsparverordnung (EnEV) und ihre Novellierungen (EnEV 2002, EnEV 2009) sowie Fördermaßnahmen wie insbesondere die KfW-Programme im Gebäudebereich (CO_2-Gebäudesanierungsprogramm) machen mit 248 PJ mehr als die Hälfte der frühzeitigen Energieeinsparungen in Höhe von 460 PJ in der Early Action-Pe-

[19] Wegen der Berücksichtigung der Lebensdauern kann die Gesamtsumme im Ergebnis von der Addition der Einsparungen aus der Early Action- und der Umsetzungsphase (2008 bis 2016) der EDL-RL abweichen. Siehe zur Erläuterung Fußnote 15.

[20] Diese Summenwerte basieren auf der Addition der ermittelten Gesamteinsparungen je Anwendungsbereich. Dabei sind aufgrund von Rundungsungenauigkeiten leichte aber unwesentliche Abweichungen zur Summe aller Einzelmaßnahmen möglich.

riode (1995 bis 2007) aus. Als weiteres wichtiges Instrument im Bereich der frühzeitigen Maßnahmen erweist sich die Ökologische Steuerreform, die als Querschnittsinstrument über alle Handlungsfelder wirkt.

Grundsätzlich sei auch an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die Bundesregierung diese positiven Befunde als Bestätigung ihrer bisherigen Effizienzpolitik sieht. Sie sind eine wichtige Ausgangsbasis, weiterführende Maßnahmen für das Erreichen der deutlich anspruchsvolleren Ziele des Energiekonzepts zu konzipieren.

4.2 Energieeinsparungen in Gebäuden (Wohn- und Nichtwohngebäude) und Anlagen

Im nachfolgenden Abschnitt werden einerseits die in Wohn- und Nichtwohngebäuden und im Bereich der gebäudetechnischen Anlagen erzielten und zu erwartenden Einsparungen zur Erreichung des Energieeinsparrichtwertes nach der EDL-RL dargestellt.

Andererseits dienen die Übersichten in den Abschnitten 4.2.3 und 4.2.4 auch der Erfüllung der Verpflichtung aus Artikel 10 Absatz 2 Unterabsatz 1 der Neufassung der Gebäude-RL. Danach sind die Mitgliedstaaten verpflichtet, ein Verzeichnis der bestehenden und gegebenenfalls geplanten Maßnahmen und Instrumente zu erstellen, die nach der vorgenannten Richtlinie nicht vorgeschrieben sind, aber den mit ihr verfolgten Zielen dienen. Die betroffenen Maßnahmen sind in den nachfolgenden Übersichten durch einen entsprechenden Hinweis am rechten Rand der Maßnahmen-Überschriften gekennzeichnet.

4.2.1 Zusammenfassung und Überblick

Top-down-Berechnungen

– Nach der langfristigen Trendentwicklung betragen die Gesamteinsparungen für den Gebäude- und Anlagenbereich 775 PJ[21] im Zeitraum 1995 bis 2016.

[21] In diesem und den folgenden Abschnitten zu den einzelnen Anwendungsbereichen werden die Einsparungen nur unter Berücksichtigung des Stromfaktors 1 dargestellt. Die Einsparungen unter Berücksichtigung eines Stromfaktors 2,5 finden sich für alle Anwendungsbereiche im Methodischen Begleitdokument zum 2. NEEAP.

– Die für die Verpflichtungsperiode 2008 bis 2016 erwarteten Einsparungen im Gebäudebereich betragen nach Auswertung der Top-down-Indikatoren 610 PJ.

– Die im Gebäudebereich in der Early Action-Periode bereits erzielten Einsparungen betragen nach Auswertung der Top-down-Indikatoren 164 PJ. Darin ist auch ein Mehrverbrauch im Warmwasserbereich in diesem Zeitraum berücksichtigt.

Bottom-up-Berechnungen

– Bei der Auswertung einzelner Instrumente kann im Bereich Gebäude und Anlagen deutlich mehr als das nach den Vorgaben der EDL-RL insgesamt geforderte Drittel des zu erreichenden Energieeinsparrichtwertes über Bottom-up-Methoden nachgewiesen werden. Für die Verpflichtungsperiode sind dies 251 PJ, in der Early Action-Periode wurden bereits Energieeinsparungen in Höhe von 248 PJ angestoßen.

– Als die wirksamsten Instrumente bei Gebäuden erweisen sich nach dieser Auswertung die EnEV mit ihren Novellierungen 2002 und 2009 und ihr Vorgänger – die Wärmeschutzverordnung sowie das CO_2-Gebäudesanierungsprogramm (KfW Förderprogramme zum energieeffizienten Bauen und Sanieren).

– Im Bereich der Anlagen erweist sich der BAFA-Teil des Marktanreizprogramms zur Förderung der Nutzung Erneuerbarer Energien (MAP) auch hinsichtlich seiner Effekte zur Reduzierung des Energieverbrauchs mit einer Einsparung[22] von knapp 40 PJ als das wichtigste Instrument.

Tabelle 4.2.2 stellt die über die Top-down-Methoden berechneten Energieeinsparungen in Gebäuden und Anlagen dar. Die Trendentwicklung zeigt gegenüber dem Basisjahr 2007 einen starken Anstieg der Einsparungen, so dass bis 2016 über Top-down-Berechnungen nach den derzeitigen Prognosen 610 PJ an Einsparungen generiert werden. Aufgrund der Einsparungen von 164 PJ aus der Early Action-Periode 1995 bis 2007 können für den Ge-

[22] Es wurden nur Wärmepumpen und solarthermische Anlagen aus dem Marktanreizprogramm berücksichtigt. Biomasse-Heizungen gingen in die Berechnung nicht ein.

4.2.2 Top-down: Trendentwicklung

Tabelle 4.2.2

Überblick über die Einsparungen Top-down insgesamt bei Gebäuden und Anlagen bei Stromfaktor 1

Energieeinsparung	2007	2010	2013	2016	Summe
Einheit	**PJ/a (Stromfaktor 1)**				
Top-down	**ggü. 1995**	**ggü. 2007**			**ggü. 1995**
Summe Raumwärme und Warmwasser	**164,3**	**380,5**	**496,5**	**610,4**	**774,7**
Raumwärme	230,6	329,7	443,8	554,3	784,9
Warmwasser	-66,3	50,8	52,7	56,1	-10,2

bäudesektor 775 PJ an Einsparungen ausgewiesen werden, wobei diese ausschließlich auf Effizienzgewinne bei der Raumwärme zurückzuführen sind. Jedoch zeigen auch bei der Warmwasserbereitung die Werte im Berichtszeitraum 2008 bis 2016, nach einer Negativentwicklung in der Early Action-Periode, einen positiven Trend auf.

4.2.3 Bottom-up: Quantifizierte Maßnahmen

Tabelle 4.2.3. stellt die über die Bottom-up-Methoden berechneten Energieeinsparungen in Gebäuden und Anlagen dar. Die mittels Bottom-up-Verfahren ausgewerteten Instrumente decken mit insgesamt 499 PJ deutlich mehr als ein Drittel der durch Top-down-Verfahren nachgewiesenen Einsparungen ab. Dieses Ergebnis unterstreicht die Bedeutung der in Tabelle 4.2.3 aufgeführten staatlichen Instrumente für die Gesamteinsparungen und hebt insbesondere die Bedeutung der Energieeinsparverordnung (mit insgesamt deutlich über 50 Prozent der durch Bottom-up-Verfahren ermittelten Einsparungen), des Marktanreizprogramms (u. a. effiziente Wärmepumpen und solarthermische Anlagen) und einiger KfW-Programme hervor. Im Folgenden werden die in der Übersichtstabelle aufgeführten Maßnahmen einzeln beschrieben.

Tabelle 4.2.3

Überblick über die Einsparungen Bottom-up von ausgewählten Maßnahmen bei Gebäuden und Anlagen bei Stromfaktor 1

Energieeinsparung	**2007**	**2010**	**2013**	**2016**	**Summe**
Einheit	**PJ/a (Stromfaktor 1)**				
Bottom-up – quantifiziert	**1995–2007**	**2008–2010**	**2008–2013**	**2008–2016**	**1995–2016**
Summe Gebäude und Anlagen	**247,7**	**75,5**	**162,5**	**251,0**	**498,7**
Energieeinsparverordnung (Nichtwohngebäude)	63,2	8,8	21,9	35,1	98,3
Energieeinsparverordnung (Wohngebäude)	127,9	27,2	66,9	108,1	236,1
KfW CO_2-Gebäudesanierungsprogramm	16,6	6,9	6,9	6,9	23,4
KfW CO_2-Minderung	13,9	–	–	–	13,9
KfW Energieeffizient Sanieren	–	13,0	32,5	52,0	52,0
KfW Wohnraum Modern. Öko Plus	8,3	4,4	4,4	4,4	12,7
KfW Wohnraum-Modernisierungsprogramm 2003	1,2	–	–	–	1,2
KfW Wohnraum-Modernisierungsprogramm II	4,2	–	–	–	4,2
KfW Energieeffizient Bauen	–	1,7	4,3	6,9	6,9
KfW Ökologisch Bauen	0,8	0,7	0,7	0,7	1,5
BAFA-Vor-Ort-Beratung	0,5	0,6	1,2	1,8	2,3
Marktanreizprogramm (MAP) – BAFA-Teil	9,9	10,4	20,2	30,0	39,9
Marktanreizprogramm (MAP) – KfW-Teil	0,01	0,04	0,07	0,1	0,1
Länderaktivitäten im Gebäudesektor	1,2	1,8	3,4	5,0	6,2

M 01: Energieeinsparverordnung (Wohngebäude)				
Ordnungsrecht		Beginn: 2002	Ende: nicht geplant	Verschärfungen 2009 und 2012 (geplant)
Beschreibung:		Die Energieeinsparverordnung (EnEV) stellt – wie die im Jahre 2002 durch sie ersetzte Heizungsanlagen-Verordnung (1998) und Wärmeschutzverordnung (1978) – Mindestanforderungen an die energetische Qualität der Gebäudehülle und der Anlagentechnik bei Neubauten und bei größeren Sanierungen von bestehenden Gebäuden. Zu errichtende Gebäude dürfen den Jahresprimärenergiebedarf eines entsprechenden Referenzgebäudes nicht überschreiten und müssen so ausgeführt werden, dass die Gebäudehülle und die Anlagentechnik vorgegebene Mindeststandards erreichen. Bei Änderungen an bestehenden Gebäuden muss das betroffene Bauteil energetischen Mindestanforderungen genügen. Mit der letzten Novellierung im Jahre 2009 wurden die energetischen Mindestanforderungen um durchschnittlich 30 Prozent verschärft. Für das Jahr 2012 ist eine weitere Novellierung der EnEV vorgesehen. Ermächtigungsgrundlage für die EnEV ist das Energieeinsparungsgesetz (EnEG) von 1976, zuletzt geändert im Jahre 2009.		
Einsparung Energie (Summe)		**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1	**236,1 PJ**	127,9 PJ	27,2 PJ	108,1 PJ
Referenz		Statistisches Bundesamt (FS5, R1 [2002–2009], FS5 R1-Z2006); Prognos-Modell; techem 2009; ZUB 2006; Prognos/IER 2004; IWU / ifeu 2005		

M 02: Energieeinsparverordnung (Nichtwohngebäude)				
Ordnungsrecht		Beginn: 2002	Ende: nicht geplant	Verschärfungen 2009 und 2012 (geplant)
Beschreibung:		Mindestanforderungen an die energetische Qualität der Gebäudehülle und die Anlagentechnik bei neu zu errichtenden und bestehenden Nichtwohngebäuden, die einer größeren Renovierung unterzogen werden, gibt die Energieeinsparverordnung (EnEV) verbindlich vor (s. oben Energieeinsparverordnung (Wohngebäude). Zur Berechnung des Primärenergiebedarfs wird für Nichtwohngebäude auf das Berechnungsverfahren nach DIN V 18599 abgestellt.		
Einsparung Energie (Summe)		**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1	**98,3 PJ**	63,2 PJ	8,8 PJ	35,1 PJ
Referenz		Prognos et al. 2010a; Fraunhofer ISI et al. 2009, Statistisches Bundesamt (FS5, R1 [2002–2009]); BMVBS 2010; Prognos-Modell		

M 03: KfW Energieeffizient Sanieren			**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**	
Förderung		Beginn: 2009	Ende: nicht festgelegt	
Beschreibung:		Das Programm beinhaltet die Förderung von Bestandsanierungen, nach denen der geltende Gebäudestandard übertroffen wird (KfW-Effizienzhaus-Standards 55, 70, 85, 100 und 115) sowie von Einzelmaßnahmen, die festgelegte Mindestanforderungen erfüllen. Die Förderung erfolgt über einen Investitionszuschuss oder alternativ in Form zinsgünstiger Kredite. Je nach erreichtem KfW-Effizienzhaus-Standard beträgt der Zuschuss bis zu 13 125 Euro pro Wohneinheit. Bei Einzelmaßnahmen beträgt der Zuschuss bis zu 2 500 Euro pro Wohneinheit.		
Einsparung Energie (Summe)		**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1	**52,0 PJ**	–	13,0 PJ	52,0 PJ
Referenz		KfW 2010; BMVBS/BBSR 2009		

M 04: KfW CO_2-Gebäudesanierungsprogramm			**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**	
Förderung		**Beginn: 2001**	**Ende: 2009**	
Beschreibung:		Förderung der energetischen Sanierung von Bestandsgebäuden durch zinsgünstige Kredite. Das Programm ist Bestandteil des Nationalen Klimaschutzprogramms sowie des Programms für Wachstum und Beschäftigung. Von 2007 an wurden unter bestimmten Voraussetzungen alternativ zu den zinsgünstigen Darlehen direkte Zuschüsse vergeben. Voraussetzung zur Förderung war die Durchführung mehrerer Einzelmaßnahmen (sog. Maßnahmenpakete), an die z. T. technische Mindestanforderungen gestellt wurden. Fortführung des Programms als KfW-Programm Energieeffizient Sanieren (siehe M 03).		
Einsparung Energie (Summe)		**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1	**23,4 PJ**	16,6 PJ	6,9 PJ	6,9 PJ
Referenz		KfW 2010; BEI et al. 2007-2009; BMVBS/BBSR 2009		

M 05: KfW CO_2-Minderung			**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**	
Förderung		**Beginn: 1999**	**Ende: 2004**	
Beschreibung:		Im Rahmen des Programms wurden langfristige zinsgünstige Kredite für einzelne Energieeinsparmaßnahmen bei bestehenden Wohngebäuden (Wärmedämmung, Erneuerung von Heizungstechnik, Fenstern etc.) gewährt. Es wurde zudem der Einsatz erneuerbarer Energien auch bei neuen Wohngebäuden und der Bau oder Kauf von Energiesparhäusern gefördert.		
Einsparung Energie (Summe)		**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1	**13,9 PJ**	13,9 PJ	–	–
Referenz		Prognos / GWS 2009		

M 06: KfW Wohnraum Modernisieren – Öko Plus (CO_2-Gebäudesanierungsprogramm)		Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL	
Förderung	Beginn: 2005	Ende: 2009	
Beschreibung:	Das Programm „Wohnraum-Modernisieren" förderte zwischen 2005 und März 2009 mittels langfristiger, zinsgünstiger Darlehen Einzelmaßnahmen im Gebäudebereich: Erneuerung der Fenster, Wärmedämmung, Erneuerung der Heizungstechnik auf der Basis erneuerbarer Energien, Kraft-Wärme-Kopplung oder Nah-/Fernwärme. Fortführung des Programms als Bestandteil des KfW-Programms Energieeffizient Sanieren (siehe M 03).		
Einsparung Energie (Summe)	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1 **12,7 PJ**	8,3 PJ	4,4 PJ	4,4 PJ
Referenz	KfW 2010; BBSR 2007		

M 07: KfW Wohnraum-Modernisierungsprogramm II		Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL	
Förderung	Beginn: 2000	Ende: 2002	
Beschreibung:	Förderung von Wohnungsmodernisierung in Bestandsgebäuden bis Baujahr 1948, denkmalgeschützte Gebäude sowie Gebäude mit mind. 9 Geschossen mit Baujahr nach 1948; die Nachrüstung mit Aufzügen in Gebäuden mit mind. 5 Geschossen sowie Gebäude des industriellen Wohnungsbaus ohne bisherige Modernisie-rungs- / Instandsetzungsförderung. Vom gesamten Kreditzusagebetrag entfielen im Betrachtungszeitraum rund 15 Prozent auf Energiesparmaßnahmen.		
Einsparung Energie (Summe)	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1 **4,2 PJ**	4,2 PJ	–	–
Referenz	Prognos/GWS 2009		

M 08: KfW Wohnraum-Modernisierungsprogramm 2003		Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL	
Förderung	Beginn: 2003	Ende: 2004	
Beschreibung:	Förderung von Wohnungsmodernisierung in Bestandsgebäuden bis Baujahr 1948, denkmalgeschützte Gebäude sowie Gebäude mit mind. 9 Geschossen mit Baujahr nach 1948; die Nachrüstung mit Aufzügen in Gebäuden mit mind. 5 Geschossen sowie Gebäude des industriellen Wohnungsbaus ohne bisherige Modernisierungs-/Instandsetzungsförderung. Vom gesamten Kreditzusagebetrag entfielen im Betrachtungszeitraum rund 15 Prozent auf Energiesparmaßnahmen.		
Einsparung Energie (Summe)	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1 **1,2 PJ**	1,2 PJ	–	–
Referenz	Prognos / GWS 2009		

M 09: KfW Energieeffizient Bauen			**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**	
Förderung		Beginn: 2009	Ende: nicht festgelegt	
Beschreibung:		Förderung von Neubauten, die den geltenden Gebäudestandard übertreffen: KfW Energieeffizienzhaus 70, 55, 40 sowie Passivhausstandard. Finanziert werden maximal 50 000 Euro je Wohneinheit, maximal 100 Prozent der förderfähigen Kosten. Fortführung des KfW-Programms Ökologisch Bauen (siehe M 10)		
Einsparung Energie (Summe)		**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1	**6,9 PJ**	–	1,7 PJ	6,9 PJ
Referenz		KfW 2010; Statistisches Bundesamt (FS5, R1-Z2006); Prognos-Modell; techem 2009		

M 10: KfW Ökologisch Bauen			**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**	
Förderung		Beginn: 2005	Ende: 2009	
Beschreibung:		Förderung von Neubauten, die den geltenden Gebäudestandard übertreffen: KfW Energieparhaus 60, 40 sowie Passivhausstandard. Finanziert werden maximal 50 000 Euro je Wohneinheit, maximal 100 Prozent der förderfähigen Kosten. Fortfühung ab April 2009 als KfW-Programm Energieeffizient Bauen (siehe M 09)		
Einsparung Energie (Summe)		**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1	**1,5 PJ**	0,8 PJ	0,7 PJ	0,7 PJ
Referenz		KfW 2010; Statistisches Bundesamt (FS5, R1-Z2006); Prognos-Modell; techem 2009		

M 11: Marktanreizprogramm zur Förderung der Nutzung Erneuerbarer Energien (MAP) – BAFA-Teil			**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**	
Förderung		Beginn: 1999	Ende: nicht festgelegt	
Beschreibung:		Ziel des Programms ist es, den Absatz von Technologien der erneuerbaren Energien durch Investitionsanreize zu stärken und deren Wirtschaftlichkeit zu verbessern. Die Förderung erfolgt als Zuschuss durch das BAFA. Gefördert werden u. a. effiziente Wärmepumpen und solarthermische Anlagen. Die gleichzeitige Errichtung einer solarthermischen Anlage und einer Wärmepumpe wird durch einen Kombinationsbonus gefördert. Ziel der Förderung ist seit 2010 fast ausschließlich der Gebäudebestand.		
Einsparung Energie (Summe)		**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1	**39,9 PJ**	9,9 PJ	10,4 PJ	30,0 PJ
Referenz		BAFA 2010; DLR et al. 2009		

M 12: Marktanreizprogramm zur Förderung der Nutzung Erneuerbarer Energien (MAP) – KfW-Teil			**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**	
Förderung		Beginn: 2007	Ende: nicht festgelegt	
Beschreibung:		Ziel des Programms ist es, den Absatz von Technologien der erneuerbaren Energien durch Investitionsanreize zu stärken und deren Wirtschaftlichkeit zu verbessern. Die Förderung erfolgt durch zinsgünstige Darlehen und Tilgungszuschüsse seitens der KfW (Programmteil Premium). Gefördert werden u. a. große solarthermische Anlagen (>40 m² Bruttokollektorfläche).		
Einsparung Energie (Summe)		**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1	**0,1 PJ**	0,01 PJ	0,04 PJ	0,11 PJ
Referenz		KfW 2010; ZSW 2008–2010		

M 13: Länderaktivitäten im Gebäudesektor			**Maßnahme i.S.d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**	
Förderung		Beginn: 1995	Ende:	
Beschreibung:		– Bayerisches Modernisierungsprogramm (Bayern); – Großes Modernisierungsprogramm – Programm B, (Hamburg); – Klimaschutzprogramm plus Bausteinförderung – Programm A (Hamburg); – Wärmeschutz im Gebäudebestand (Hamburg); – Landesprogramm Wohnraumförderung, Modernisierung/Instandsetzung (Mecklenburg-Vorpommern); – Soziale Wohnraumförderung (Niedersachen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz); – Schleswig-Holstein-Fonds: energieoptimierte Gebäudesanierung (Schleswig-Holstein); – progres.nrw, Markteinführung (Nordrhein-Westfalen); – Klimaschutz-Plus-Programm, allgemeines CO_2-Minderungsprogramm (Baden-Würrtemberg)		
Einsparung Energie (Summe)		**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1	**6,2 PJ**	1,2 PJ	1,8 PJ	5,0 PJ
Referenz		Prognos / DIFU 2011		

M 14: BAFA-Vor-Ort-Beratung			**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**	
Information, Motivation, Kommunikation		Beginn: 1998	Ende: nicht festgelegt	
Beschreibung:		Förderfähig ist eine Vor-Ort-Beratung durch zugelassene Energieberater, die sich umfassend auf den baulichen Wärmeschutz sowie die Wärmeerzeugung und -verteilung unter Einschluss der Warmwasserbereitung und der Nutzung erneuerbarer Energien bezieht. Zusätzliche Boni sind seit Oktober 2009 möglich, wenn die Beratung durch Empfehlungen zur Stromeinsparung, thermografische Untersuchungen oder Luftdichtigkeitsprüfungen nach DIN 13829 (sogenannte Blower-Door-Tests) ergänzt wird. Die Zuwendung wird als Anteilsfinanzierung in Form eines nicht rückzahlbaren Zuschusses, der an den antragstellenden Berater ausgezahlt wird, gewährt. Sie wird als Projektförderung bewilligt.		
Einsparung Energie (Summe)		**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1	**2,3 PJ**	0,5 PJ	0,6 PJ	1,8 PJ
Referenz		ifeu/emnid 2008		

4.2.4 Weitere Maßnahmen und Projekte

M 15: Energieausweis	
Maßnahmentyp: Ordnungsrecht	Laufzeit: seit 1995
Seit dem Jahr 1995 ist grundsätzlich jedem Eigentümer eines Neubaus ein Energieausweis auszustellen. Seit dem 1. Januar bzw. 1. Juli 2009 ist zudem auch der Verkäufer, Vermieter oder Verpächter/Leasinggeber verpflichtet, dem potenziellen Interessenten im Fall des Verkaufs, der Vermietung oder der Verpachtung/Leasing einen Gebäudeenergieausweis zugänglich zu machen, spätestens auf Nachfrage. Der Ausweis enthält u. a. Angaben zu Baujahr, Nutzungsart des Gebäudes, Gebäudenutzfläche, Art der Beheizung, Warmwasserbereitung sowie Art und Anteil erneuerbarer Energien. Zusätzlich enthält der Energieausweis Modernisierungsempfehlungen, falls bei einem Gebäude wirtschaftlich realisierbare Energieeinsparpotenziale bestehen. Den Energieausweis gibt es in zwei Varianten: Der bedarfsorientierte Ausweis wird auf Grundlage des berechneten Energiebedarfs ausgestellt, während der verbrauchsorientierte Ausweis den erfassten Energieverbrauch zur Grundlage hat. Grundsätzlich sind beide Varianten des Energieausweises zulässig, im Fall eines Neubaus jedoch nur noch der Bedarfsausweis. Rechtsgrundlage für Ausstellung und Verwendung des Energieausweises war ehemals die Wärmeschutzverordnung (1977), seit dem Jahr 2002 ist es die Energieeinsparverordnung. Jeder Ausweis hat eine Gültigkeitsdauer von 10 Jahren.	
Weitere Informationen: www.bmwi.de, www.bmvbs.de, www.zukunft-haus.info	

M 16: Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich	
Maßnahmentyp: Ordnungsrecht	Laufzeit: seit 2009
Das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) soll den Ausbau erneuerbarer Energien im Wärme- und Kältesektor bei der energetischen Gebäudeversorgung vorantreiben. Es verpflichtet zur Verwendung von erneuerbaren Energien, u. a. von solarthermische Anlagen oder Wärmepumpen, beim Neubau von Gebäuden ein (so genannte Nutzungspflicht gem. § 3 Absatz 1 EEWärmeG). Kompensatorisch können auch Maßnahmen etwa zur Abwärmenutzung oder zur Verbesserung der Wärmedämmung durchgeführt werden. Hierüber wird auch eine Steigerung der Energieeffizienz erzielt.	
Weitere Informationen: www.bmu.de	

M 17: Heizkostenverordnung	**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**
Maßnahmentyp: Ordnungsrecht	Laufzeit: seit 1981
Zweck der auf dem Energieeinsparungsgesetz basierenden Heizkostenverordnung ist die Schaffung von Anreizen zum sparsamen Umgang mit Energie durch verbrauchsabhängige Erfassung und Abrechnung der Heiz- und Warmwasserkosten. Mit der zum 1. Januar 2009 in Kraft getretenen Neufassung der Verordnung ist der verbrauchsabhängige Anteil bei der Abrechnung der Heizkosten bei bestimmten Gebäuden auf 70 Prozent erhöht worden. Damit sollen weitere Anreize für Energieeinsparung und damit auch zur Minderung der CO_2-Emissionen im Gebäudebereich gegeben werden. Den Gebäudeeigentümer trifft zudem die Pflicht, bei verbundenen Heizungsanlagen bis spätestens zum 1. Januar 2014 den Energieanteil, der auf die Bereitung von Warmwasser entfällt, grundsätzlich mithilfe eines Wärmezählers zu erfassen. Durch die Regelungen der Heizkostenverordnung wird außerdem ein Anreiz zur Erreichung des so genannten Passivhausstandards (Heizwärmebedarf geringer als 15 kWh/m²) beim Bau bzw. bei der Sanierung von Mehrfamilienhäusern geschaffen.	
Weitere Informationen: www.bmwi.de, www.bmvbs.de	

M 18: Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen	
Maßnahmentyp: Ordnungsrecht	Laufzeit: seit 1988
Das Bundes-Immissionsschutzgesetz ist das deutsche Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge. Energiesparend wirken u. a. die umfassenden genehmigungsrechtlichen Anforderungen an Anlagen wie die Festlegung eines Feuerungswirkungsgrades. Die konkreten technischen Standards wurden in insgesamt 39 Durchführungsverordnungen erlassen. Insbesondere relevant ist u. a. die 1. Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen (1. BImSchV). Diese soll eine wesentliche Reduzierung der Feinstaubemissionen aus Kleinfeuerungsanlagen gewährleisten. Um dem weiteren Anstieg der Schadstoffbelastung entgegen zu wirken und die vorhandene hohe Belastung zu reduzieren, müssen die Emissionen aus den Feuerungsanlagen im Geltungsbereich der 1. BImSchV langfristig und nachhaltig gesenkt werden. Dies führt dazu, dass bei Neuanlagen eine neue Generation von Feuerungsanlagen zum Einsatz kommt und aufgrund der gesetzlichen Vorgaben für schon bestehende Anlagen entsprechende Sanierungsregeln vorgegeben wurden. Die letzte Novellierung der 1. BlmSchV erfolgte 2009, die daraus entstehenden neuen Anforderungen gelten seit März 2010.	
Weitere Informationen: www.bmu.de	

M 19: Niedrigenergiehaus im Bestand	**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**
Maßnahmentyp: Förderung	Laufzeit: seit 2003
Die Modellprojekte „Niedrigenergiehaus im Bestand“ der Deutschen Energie-Agentur im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung für Wohn- und Nichtwohngebäude richten sich mit Hilfe von Planungshilfen, Pressearbeit sowie Leitfäden und Broschüren an Fachplaner, Architekten, Handwerker und Bauherren. Ziel ist es, den Wissenstransfer über den Bau von Niedrigenergiehäusern zu beschleunigen, energetisch anspruchsvolle Sanierungsstandards auf dem Markt zu etablieren, innovative Technologien der energetischen Gebäudesanierung bekannt zu machen, weiterzuentwickeln und auf dem Markt einzuführen. Durch übertragbare, wirtschaftlich tragfähige Sanierungsempfehlungen und Beispiele soll zur Nachahmung angeregt werden. Dabei führen die Wohnungsbauunternehmen ihre Sanierungsmaßnahmen selbst durch. Ein Nachahmungseffekt bei energieeffizienter Sanierung ist beobachtbar und Effizienzhausstandards konnten am Markt etabliert werden. An über 350 Wohngebäuden und an über 90 Nichtwohngebäuden wurde gezeigt, dass durch energiesparende Bauweisen der Energiebedarf deutlich reduziert werden kann. Insgesamt wurden 6 300 Wohneinheiten mit etwa 350 000 m² im Rahmen des Projektes energetisch optimiert. Diese unterschreiten im Durchschnitt die Anforderungen für den Energieverbrauch vergleichbarer Neubauten um 62 Prozent.	
Weitere Informationen: www.zukunft-haus.info, www.bmvbs.de	

M 20: Ökozulagen im Rahmen der Eigenheimzulage	**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**
Maßnahmentyp: Förderung	Laufzeit: 1995–2002
Die Ökozulage richtete sich an Bauherren und Hausbesitzer von selbstgenutztem Wohnungseigentum. Nach dem Eigenheimzulagegesetz (EigZulG) wurden für den Einbau von Anlagen, die regenerative Energien für die Raumheizung, Warmwasserbereitung oder Stromerzeugung nutzen, wie z. B. von Solarwärmesystemen, Wärmepumpen und Wärmerückgewinnungsanlagen in Gebäuden zusätzliche Zuschüsse zur Eigenheimzulage gewährt. Eine weitere Förderungsmöglichkeit bestand für Niedrigenergiehäuser. Ziel war die Reduzierung des Energieverbrauchs unter aktuelle Normen bei neuen Wohngebäuden. Die Ökozulage wurde im Rahmen der Eigenheimzulage 1995 von der Bundesregierung eingeführt. Mit Inkrafttreten der Energiesparverordnung am 1. Januar 2002 lief die Eigenheimzulage aus. Neben der anlagentechnischen Förderung wurden auch ausgewählte Wärmeschutzmaßnahmen gefördert. Insbesondere die Förderung von Niedrigenergiehäusern war erfolgreich. Durch die ökonomische Anreizwirkung der Ökozulage stieg das Fördervolumen über den Zeitraum der Laufzeit stetig an. Die Ökozulage hat sich daher als grundsätzlich geeignetes Förderkonzept bewährt.	
Weitere Informationen: www.bbsr.bund.de	

M 21: Energiehotline und Internetplattform	**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**
Maßnahmentyp: Information, Motivation, Kommunikation	Laufzeit: seit 2001
Die kostenlose Energiehotline und eine Internetplattform der Deutschen Energie-Agentur sollen Endverbrauchern sowie Fachakteuren Informationen zu Formen der Energieerzeugung, der rationellen Energienutzung sowie zu erneuerbaren Energien übersichtlich und in unmittelbar verständlicher Form vermitteln. Neben der allgemeinen Informationsvermittlung stehen konkrete Handlungsanregungen und praktische Hilfen im Fokus. Sie münden in gezielten Verweisen auf weiterführende Quellen und Informationen, Beratungen und Förderung. Die Nachfrage nach Informationen rund um das Thema Energie ist groß. Allein 2010 gab es über 2600 schriftliche und ca. 9 700 telefonische Anfragen.	
Weitere Informationen: www.thema-energie.de	

M 22: Energiesparleitfäden	**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**
Maßnahmentyp: Information, Motivation, Kommunikation	Laufzeit: seit 2000
Die von der Bundesregierung und den Bundesländern erstellten Energiesparleitfäden für Anwendungsbereiche wie Gebäude, Energieeffizienz, Energiemanagement, Mobilität, Beschaffung und Finanzierung richten sich an private Haushalte, die freie Wirtschaft sowie an den Öffentlichen Sektor. Die Leitfäden sollen die jeweilige Zielgruppe entsprechend motivieren sowie über die Möglichkeiten informieren, die Energieeffizienz zu steigern. Die Leitfäden tragen so zur Bewusstseinsbildung und Änderung des Nutzerverhaltens bei und sind Ausgangspunkte für Energieeffizienzinvestitionen. Die Informationen zu energieeffizienten Technologien, Finanzierungs- und Beschaffungsmöglichkeiten sowie Spezialthemen und pragmatischen Lösungsansätzen zur Hebung von Energieeffizienzpotenzialen werden von allen Sektoren gut aufgenommen. Mittelbar wird durch die Leitfäden beispielsweise die Umsetzung konkreter Contracting-Projekte und anderer Energieeffizienzmaßnahmen im kommunalen Sektor unterstützt.	
Weitere Informationen: Bundes- und Landesministerien sowie regionale Energieagenturen	

M 23: Initiative EnergieEffizienz	**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**
Maßnahmentyp: Information, Motivation, Kommunikation	Laufzeit: seit 2002
Die Initiative Energieeffizienz der Deutschen Energie-Agentur richtet sich mit Hilfe intensiver Öffentlichkeitsarbeit, wie die Bereitstellung von Informationsbroschüren und Internetangeboten grundsätzlich an ca. 40 Millionen private Haushalte, an Industrie und Gewerbe sowie an Dienstleistungsanbieter. Ziel ist es, die Aufmerksamkeit und das Bewusstsein der Endverbraucher in allen Anwendungsbereichen, in denen Strom verbraucht wird, auf das Thema effiziente Stromnutzung zu lenken. Die Bekanntheit und Verbreitung energieeffizienter Stromanwendungstechniken und deren Nutzung soll somit erhöht werden. In den Ergebnissen der vom Forschungsinstitut forsa projektbegleitend seit 2003 durchgeführten repräsentativen Bevölkerungsbefragungen zeigen sich steigende positive Veränderungen bezüglich Einstellung und Verhalten der Verbraucher in zentralen, von den Teilkampagnen kommunizierten Themenfeldern. Beispielsweise haben 61 Prozent der befragten Haushalte nach eigenen Angaben in 2009 Maßnahmen zur Stromeinsparung unternommen. Es ist der Initiative gelungen, ein starkes Netzwerk an Akteuren, wie z. B. Verkaufsstellen des Einzelhandels oder Energieversorgungsunternehmen als aktive Kampagnenpartner einzubinden.	
Weitere Informationen: www.initiative-energieeffizienz.de	

M 24: Kampagne „zukunft haus“	**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**
Maßnahmentyp: Information, Motivation, Kommunikation	Laufzeit: seit 2002
Die Motivations- und Informationskampagne „zukunft haus“ der Deutschen Energie-Agentur richtet sich mit Hilfe von Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, Internetangeboten, Messeauftritten und dem bundesweiten Kongress „zukunft haus“ an Hauseigentümer, Mieter, Ingenieure, Architekten sowie Bauwirtschaft, Kommunen und Wohnungsbaugesellschaften. Ziel ist es, Verbraucher, Baubeteiligte, Wirtschaft und Öffentlichen Sektor zum energieeffizienten Bauen zu informieren und motivieren. Produkte und Dienstleistungen, die energieeffizientes Bauen und Sanieren einfach, verlässlich und bezahlbar machen, sollen etabliert werden. In Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) initiiert und steuert die Deutsche Energie-Agentur Projekte zur Erschließung der Energieeffizienzpotenziale im Gebäudebereich. Unter der Dachmarke „zukunft haus“ werden eine Vielzahl von Projekten zur Verbesserung der Gebäudeenergieeffizienz durchgeführt – von der Entwicklung und Einführung des Qualitätssiegels „Effizienzhaus“ für Wohngebäude über bundesweite Modellvorhaben, in denen Gebäude energieeffizient vorbildlich saniert werden, bis zur Verbraucherinformation. Die Relevanz des Themas Energieeffizienz im Gebäudebereich wurde im Markt deutlich vorangebracht.	
Weitere Informationen: www.zukunft-haus.info	

M 25: Kommunale und Bundesweite Heizspiegel	**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**
Maßnahmentyp: Information, Motivation, Kommunikation	Laufzeit: 2008–2011
Heizspiegel und Heizgutachten im Rahmen der Klimaschutzinitiative der Bundesregierung motivieren zu wärmetechnischen Verbesserungsmaßnahmen im Gebäudebereich. Mit den bei co2online beantragten 40 000 Heizgutachten und den begleitenden Informationskampagnen könnte die Vermeidung von 160 000 Jahrestonnen (4 t pro Gutachten) bzw. 3,2 Mio. t CO_2 bezogen auf die Lebensdauer der Bauteile ausgelöst werden, zusätzliche Umsätze von 860 Mio. Euro und 12 000 Personenjahre Beschäftigung im Baugewerbe erzielt werden. Die Vermeidungskosten belaufen sich auf rund 1,50 Euro je Tonne CO_2. In den Jahren 2008 bis 2010 wurden 45 kommunale Heizspiegel mit kommunal- und jahresspezifischen Vergleichstabellen für Heizenergieverbräuche und Heizkosten in Kooperation mit kommunalen Akteuren, ein jährlicher bundesweiter Heizspiegel für kleinere Kommunen sowie 40 000 schriftliche Heizspiegel für Mieter und Eigentümer erstellt. Regelmäßiges Projektmonitoring sowie eine Gesamtevaluation wurden ebenfalls durchgeführt.	
Weitere Informationen: www.heizspiegel.de, www.bmu-klimaschutzinitiative.de	

M 26: Wärme aus erneuerbaren Energien		**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**
Maßnahmentyp: Information, Motivation, Kommunikation		Laufzeit: seit 2006
Das Projekt „Wärme aus erneuerbaren Energien“ der Deutschen Energie-Agentur richtet sich mit Hilfe intensiver Öffentlichkeitsarbeit, Informationsbroschüren und Internetangeboten an Hausbesitzer, Mieter, Energieberater und andere Fachexperten. Ziel ist es, die relevanten Marktakteure über den Einsatz erneuerbarer Energien im Gebäudebereich aufzuklären und umfassende Informationen bereitzustellen. Das Projekt wurde von der Deutschen Energie-Agentur mit Unterstützung durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) als Folgeprojekt der „Initiative Solarwärme Plus“ im Jahre 2006 ins Leben gerufen und vermittelt Planungsgrundlagen sowie Informationen zu Fördermöglichkeiten und zu den einschlägigen gesetzlichen Rahmenbedingungen. In Folge dieser Leistungen sollte die Motivation zur Nutzung erneuerbarer Energien und deren Akzeptanz steigen. Durch die Durchführung von Hausbesitzerwettbewerben wie „Mehr Wert – Wärme aus Erneuerbaren Energien“ oder „Deutschlands schönste Effizienzhäuser. Energie aus Holz-Erde-Sonne“ konnten zahlreiche detaillierte Beispiele aus der Praxis einer breiten Öffentlichkeit präsentiert werden. Eine Kommunikationskampagne zum Marktanreizprogramm und zum EEWärmeG trug ebenfalls dazu bei, die Nachfrage nach erneuerbaren Energien zu steigern. Hierdurch ergibt sich auch eine Steigerung der Energieeffizienz.		
Weitere Informationen: www.dena.de		

4.3 Energieeinsparungen bei Geräten und Beleuchtung

4.3.1 Zusammenfassung und Überblick

Top-down-Berechnungen

- Nach der langfristigen Trendentwicklung betragen die Gesamteinsparungen für den Bereich Geräte und Beleuchtungen 134 PJ. Dabei erbringen die Geräte den Großteil der Einsparungen.
- Die für die Verpflichtungsperiode 2008 bis 2016 erwarteten Einsparungen im Bereich Geräte und Beleuchtung betragen nach Auswertung der bevorzugten Top-down-Indikatoren 61 PJ.
- Die im Bereich Geräte und Beleuchtung in der Early Action-Periode bereits erzielten Einsparungen betragen nach Auswertung der bevorzugten Top-down-Indikatoren 74 PJ. Darin ist auch ein leichter Mehrverbrauch bei der Beleuchtung berücksichtigt.

Bottom-up-Berechnungen

- Bei der Auswertung einzelner Instrumente kann bei Geräten und Beleuchtung deutlich mehr als ein Drittel der über Top-down-Indikatoren berechneten Einsparungen über Bottom-up-Methoden nachgewiesen werden. Für die Verpflichtungsperiode sind dies 44 PJ, in der Early Action-Periode wurden bereits Energieeinsparungen in Höhe von 8 PJ angestoßen.
- Als wirksamste Instrumente erweisen sich nach dieser Auswertung das Energiebetriebene Produkte-Gesetz (EBPG) sowie die Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung (EnVKV).

4.3.2 Top-down: Trendentwicklung

Tabelle 4.3.2. stellt die über die Top-down-Verfahren berechneten Energieeinsparungen bei Geräten und Beleuchtung dar. Unter den Gerätebereich fallen typischerweise die Raumkühlung und die elektrischen Haushaltsgeräte. Für die Raumkühlung lässt sich jedoch nach derzeitiger Datenlage für Deutschland kein Energieeffizienzindikator berechnen, so dass die ermittelten Einsparwerte die Situation bei den elektrischen Haushaltsgeräten widerspiegeln. Die Trendentwicklung zeigt gegenüber dem Basisjahr 2007 bei Geräten und Beleuchtung insgesamt einen moderaten Anstieg der Einsparungen, so dass bis 2016 über Top-down-Berechnungen nach den derzeitigen Prognosen insgesamt 61 PJ an Einsparungen generiert werden. Aufgrund der etwas höheren Einsparungen von 74 PJ aus

Tabelle 4.3.2

Überblick über die Einsparungen Top-down insgesamt im Bereich Geräte und Beleuchtung bei Stromfaktor 1

Energieeinsparung	**2007**	**2010**	**2013**	**2016**	**Summe**
Einheit	**PJ/a (Stromfaktor 1)**				
Top-down	**ggü. 1995**	**ggü. 2007**			**ggü. 1995**
Summe Geräte und Beleuchtung	73,7	23,5	42,1	60,5	134,2
Geräte	75,7	14,0	26,5	39,9	115,6
Beleuchtung	-2,0	9,5	15,6	20,6	18,6

der Early Action-Periode 1995 bis 2007 können für den Bereich der Geräte und Beleuchtungen insgesamt 134 PJ an Energieeinsparungen ausgewiesen werden. Haupttreiber ist dabei der Gerätebereich, der mit einer Einsparung von 116 PJ über 85 Prozent der Gesamteinsparungen ausmacht.

4.3.3 Bottom-up: Quantifizierte Maßnahmen

Tabelle 4.3.3. stellt die über Bottom-up-Verfahren berechneten Energieeinsparungen von ausgewählten Maßnahmen im Geräte- und Beleuchtungsbereich dar. Die durch Bottom-up-Verfahren nachgewiesenen Einsparungen bei den untersuchten Instrumenten betragen 50 PJ. Nicht berücksichtigt in der quantitativen Bottom-up-Bewertung sind zudem weitere Energieeinspareffekte der Ökodesign-Richtlinie in Produktbereichen, in denen bisher noch keine Durchführungsmaßnahmen beschlossen wurden. Im Folgenden werden die in der Übersichtstabelle aufgeführten Maßnahmen einzeln beschrieben.

Tabelle 4.3.3

Überblick über die Einsparungen Bottom-up von ausgewählten Maßnahmen im Bereich Geräte und Beleuchtung bei Stromfaktor 1

Energieeinsparung	**2007**	**2010**	**2013**	**2016**	**Summe**
Einheit	**PJ/a (Stromfaktor 1)**				
Bottom-up – quantifiziert	**1995–2007**	**2008–2010**	**2008–2013**	**2008–2016**	**1995–2016**
Summe Geräte und Beleuchtung	**8,2**	**5,2**	**24,6**	**44,0**	**49,8**
Energieberatungen der Verbraucherzentralen	0,9	0,5	0,9	1,4	2,3
Energiebetriebene Produkte-Gesetz (EBPG): Durchführungsmaßnahme zu Elektromotoren	–	0,1	1,8	10,5	10,5
Energiebetriebene Produkte-Gesetz (EBPG): Durchführungsmaßnahmen zu elektrischen Geräten in PHH-Sektor	–	3,5	10,8	16,4	16,4
Energiebetriebene Produkte-Gesetz (EBPG): Durchführungsmaßnahmen zu elektrischen Geräten im GHD-Sektor	–	0,0	8,4	10,5	10,5
Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung (historisch)	7,3	1,0	2,2	3,4	8,3
Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung: Delegierte Verordnungen zu elektrischen Geräten in privaten Haushalten	–	0,1	0,5	1,8	1,8

M 27: Energiebetriebene-Produkte-Gesetz (EBPG): Durchführungsmaßnahme zu Elektromotoren			
Ordnungsrecht	Beginn: 2009	Ende: nicht geplant	
Beschreibung:	Die Bundesregierung hat die Ökodesign-Richtlinie der EU (RL 2005/32/EG) durch das Energiebetriebene-Produkte-Gesetz (EBPG) in deutsches Recht umgesetzt. Die Ökodesign-Richtlinie bildet den Rahmen für die Festlegung einheitlicher Vorgaben in Bezug auf die umweltgerechte Gestaltung von energiebetriebenen Produkten innerhalb der EU. Mit der Neufassung der Ökodesign-Richtlinie (2009/125/EG) wurde ihr Anwendungsbereich auf alle energieverbrauchs-relevanten Produkte erweitert. Das EBPG trifft im Wesentlichen Regelungen zur Durchsetzung der von der EU-Kommission erlassenen produktspezifischen Durchführungsmaßnahmen, die den Herstellern von energiebetriebenen Produkten Ziele für die Verbesserung ihrer Produkte und Mindestanforderungen in Bezug auf das Ökodesign von Produkten vorgeben. Daneben enthält das Gesetz Regelungen zur Marktaufsicht in Deutschland. Der Gesetzentwurf zur Anpassung des EBPG an die Richtlinie 2009/125/EG befindet sich derzeit im parlamentarischen Verfahren (Inkrafttreten voraussichtlich November 2011). Mit der Durchführungsmaßnahme zu Elektromotoren erfolgten Festlegungen von Mindeststandards zum Wirkungsgrad von Elektromotoren in mehreren Stufen (2011, 2015, 2017). Ab 2015/2017 besteht die Möglichkeit anstatt hocheffizienter (IE3) Motoren drehzahlvariable Antriebe in Kombination mit IE2-Motoren einzusetzen. Die Maßnahme betrifft alle Motoren, die in der EU in Umlauf gebracht werden.		
Einsparung Energie (Summe, Strom=1)	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
10,5 PJ	**–**	0,1 PJ	10,5 PJ
Referenz	EBPG2008, Fraunhofer ISI 2011EBPG 2008;		

M 28: Energiebetriebene-Produkte-Gesetz (EBPG): Durchführungsmaßnahmen zu elektrischen Geräten in privaten Haushalten				
Ordnungsrecht		Beginn: 2009	Ende: nicht geplant	
Beschreibung:		Umsetzung der revidierten EU-Ökodesign-Richtlinie (RL 2009/125/EG) in deutsches Recht (bisher noch nicht erfolgt). Durchführungsmaßnahmen zur Festlegung von Mindestanforderungen für folgende energierelevante Geräte in privaten Haushalten: – Einfache Set-Top-Boxen (02/2009) – Beleuchtung (03/2009) – Fernsehgeräte (07/2009) – Heizungsumwälzpumpen (07/2009) – Haushaltskühl- und -gefrierschränke (07/2009) – Haushaltswaschmaschinen (11/2010) – Haushaltsgeschirrspüler (11/2010) Die Durchführungsmaßnahme für Standby (12/2008) ist in der Berechnung der Energieeinsparungen der Geräte enthalten, die Durchführungsmaßnahme für externe Stromversorgung (04/2009) wird hingegen nicht berücksichtigt.		
Einsparung Energie (Summe)		**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1	**16,4 PJ**	**–**	3,5 PJ	16,4 PJ
Referenzen		Fraunhofer ISI 2011, basierend auf Schmidt-Sercander 2010		

M 29: Energiebetriebene-Produkte-Gesetz (EBPG): Durchführungsmaßnahmen zu elektrischen Geräten im GHD-Sektor				
Ordnungsrecht		Beginn: 2009	Ende: nicht geplant	
Beschreibung:		Umsetzung der revidierten EU-Ökodesign-Richtlinie (RL 2009/125/EG) in deutsches Recht (bisher noch nicht erfolgt). Durchführungsmaßnahmen mit Festlegung von Mindestanforderungen für folgende energierelevante Geräte im GHD-Sektor: – Beleuchtung (03/2009) – Heizungsumwälzpumpen (07/2009) Die Durchführungsmaßnahme für Standby (12/2008) ist in der Berechnung der Energieeinsparungen der Geräte enthalten, die Durchführungsmaßnahme für externe Stromversorgung (04/2009) wird hingegen nicht berücksichtigt. Zudem konnten Energieeinsparungen durch im GHD-Sektor verwendete weitere Haushaltsgeräte, für die es bereits eine Durchführungsmaßnahme gibt, aufgrund mangelnder Datenverfügbarkeit nicht berücksichtigt werden.		
Einsparung Energie (Summe)		**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1	**10,5 PJ**	–	0,0	10,5 PJ
Referenzen		Fraunhofer ISI 2011, basierend auf Schmidt-Sercander 2010		

M 30: Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung (historisch)				
Information, Motivation, Kommunikation		Beginn: 1998	Ende: nicht geplant	
Beschreibung:		Kennzeichnungspflicht elektrischer Haushalts(groß)geräte (Kühl- und Gefriergeräte, Kombinationsgeräte, Waschmaschinen, Wäschetrockner, Haushalts-Wasch-Trockenautomaten, Geschirrspüler, Haushaltslampen, Raumklimageräte, Elektrobacköfen) laut Energiekennzeichnungsverordnung vom 30. Oktober 1997 mit Energieverbrauch, Verbrauch anderer wichtiger Ressourcen, weiteren Leistungsangaben. Einteilung in Effizienzklassen von „A++“ bis „G“. Umsetzung der Richtlinie 92/75/EWG.		
Einsparung Energie (Summe)		**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1	**8,3 PJ**	7,3 PJ	1,0 PJ	3,4 PJ
Referenz		GfK 2010		

M 31: Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung: Delegierte Verordnungen zu elektrischen Geräten in privaten Haushalten				
Information, Motivation, Kommunikation		Beginn: 2010	Ende: nicht geplant	
Beschreibung:		Umsetzung der revidierten EU-Richtlinie zur Energieverbrauchskennzeichnung (RL 2010/30/EG) in deutsches Recht (bisher noch nicht erfolgt). Delegierte Verordnungen zur Neueinführung von Energielabeln bzw. zur Einführung neuer Labelklassen zu folgenden Geräten (alle erlassen in 07/2010): – Fernseher – Haushaltskühl- und gefriergeräte – Haushaltswaschmaschinen – Haushaltsgeschirrspüler		
Einsparung Energie (Summe)		**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1	**1,8 PJ**	–	0,1 PJ	1,8 PJ
Referenz		Fraunhofer ISI 2011, basierend auf Schmidt-Sercander 2010		

M 32: Energieberatung der Verbraucherzentralen				
Information, Motivation, Kommunikation		Beginn: 1978	Ende: nicht festgelegt	
Beschreibung:		In der Regel halbstündige Fachberatung zu Energiethemen (Solarthermie, Photovoltaik, Geothermie, Biomasse, KWK, energetische Sanierung/Neubau, energiesparendes Verhalten), die für eine Zuzahlung in Höhe von 5 Euro durch den Verbraucher in den Beratungsstellen der Verbraucherzentralen angeboten wird. In einer Beratung werden in der Regel mehrere Themen behandelt.		
Einsparung Energie (Summe)		**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1	**2,3 PJ**	0,9 PJ	0,5 PJ	1,4 PJ
Referenz		vzbv 2010; ifeu 2005		

4.3.4 Weitere Maßnahmen und Projekte

M 33: E-Energy – IKT-basiertes Energiesystem der Zukunft	
Maßnahmentyp: Förderung	Laufzeit: seit 2007
Im Rahmen des Programms „E-Energy – IKT-basiertes Energiesystem der Zukunft“ fördert die Bundesregierung bis zum Jahr 2013 sechs Pilotprojekte, die den Nutzen des Einsatzes von Informationstechnologien wie etwa Smart Metering im Energiebereich erforschen und erproben sollen. Mit Blick auf die große Bedeutung von E-Energy für den Ausbau der erneuerbaren Energien und die Erhöhung der Energieeffizienz erfolgt die Förderung der Modellprojekte in einer ressortübergreifenden Partnerschaft des BMWi mit dem BMU. Dabei stellt das BMWi für vier Modellregionen bis zu 40 Mio. Euro bereit und das BMU übernimmt die Förderung von zwei weiteren Modellregionen mit bis zu 20 Mio. Euro. Damit werden zusammen mit den Eigenmitteln der beteiligten Unternehmen insgesamt etwa 140 Mio. Euro für den Aufbau der sechs E-Energy-Modellregionen mobilisiert. Ziel von E-Energy ist die Entwicklung neuer Lösungen, die den Anforderungen des Wandels zu liberalisierten Märkten, zu dezentralen und volatilen Erzeugungsstrukturen sowie zur Elektromobilität Rechnung tragen und dabei ein Höchstmaß an Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit und Umweltverträglichkeit gewährleisten. Dabei spielen unter anderem Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) eine zentrale Rolle. Mit Hilfe von IKT können intelligente Energiesysteme betrieben werden, in denen viele Erzeugungsanlagen mit den Einrichtungen der Stromnetze und den Strom verbrauchenden Endgeräten kommunizieren. Teil dieser intelligenten Energiesysteme sind z. B. intelligente Messsysteme, die sogenannten Smart Meter. Diese können durch die verbesserte Information über Energieverbrauch und die damit verbundenen Kosten in gewissem Umfang eine Grundlage für verhaltensbasierte Energieeinsparungen auf Seiten des Energieverbrauchers sein.	
Weitere Informationen: www.bmwi.de, www.e-energy.de	

M 34: EU ENERGY STAR	
Maßnahmentyp: Information, Motivation, Kommunikation	Laufzeit: seit 2002
EU-ENERGY STAR ist ein Programm zur freiwilligen Kennzeichnung stromsparender Bürogeräte. Das ENERGY STAR-Gütezeichen (Label) kennzeichnet stromsparende Computer, Bildschirme, Drucker, Kopierer und andere Geräte. Durch ein Abkommen mit den USA nimmt die EU seit 2002 am ENERGY STAR-Programm im Bereich der Bürogeräte teil. Die EU-Verordnung EG 2422/2001 regelt für europäische Hersteller die Möglichkeit, Bürogeräte für den ENERGY STAR registrieren zu lassen. Die Kriterien werden regelmäßig überprüft und den technischen Standards angepasst. Das Label hilft den Konsumenten und Beschaffungsverantwortlichen im kommerziellen und Öffentlichen Sektor, energieeffiziente Geräte zu erkennen und damit zum Kauf von stromsparenden Geräten zu motivieren. Aufgrund des Programms werden u. a. im Bereich Computermonitore erhebliche Energieeinsparungen erzielt.	
Weitere Informationen: www.eu-energystar.org/de	

M 35: Stromspar-Check für einkommensschwache Haushalte	
Maßnahmentyp: Information, Motivation, Kommunikation	Laufzeit: seit 2011
Ziel der Maßnahme ist die Ausbildung von 800 Langzeitarbeitslosen zu sogenannten Stromsparhelfern, die in 52 000 einkommensschwachen Haushalten den Verbrauchern Möglichkeiten aufzeigen sollen, wie durch sorgsamen Umgang mit Energie das eigene Budget und die Umwelt (insbesondere durch Reduzierung der CO_2-Belastung) geschont werden können. Der Bundesverband der Energie- und Klimaschutzagenturen Deutschlands (eaD) ist für die fachlich energetischen Aspekte zuständig und schult die Teilnehmer, kontrolliert die Checks, überwacht die Datenbank und bestellt die nötigen Energiespartartikel. Die teilnehmenden Verbände organisieren die Maßnahme, indem sie z. B. die Teilnehmer über die zuständigen Arbeitsagenturen akquirieren. Zudem werben sie die zu beratenden Haushalte an, begleiten die Teilnehmer während der Maßnahme bei persönlichen Angelegenheiten und Problemstellungen und kooperieren mit den örtlichen Arbeitsagenturen und Verbraucherzentralen. Die Standorte werden von Seiten der Caritas durch Regionalberater in Regionalgruppen vernetzt und begleitet.	
Weitere Informationen: www.bmu.de	

4.4 Energieeinsparungen bei Industrie und Gewerbe

4.4.1 Zusammenfassung und Überblick

Top-down-Berechnungen

- Nach der langfristigen Trendentwicklung beträgt die Gesamteinsparung für den Bereich Industrie und Gewerbe insgesamt 840 PJ.
- Die für die Verpflichtungsperiode 2008 bis 2016 erwarteten Einsparungen im Bereich Industrie und Gewerbe betragen nach Auswertung der bevorzugten Top-down-Indikatoren 434 PJ.
- Die im Bereich Industrie und Gewerbe in der Early Action-Periode bereits erzielten Einsparungen betragen nach Auswertung der bevorzugten Top-down-Indikatoren 407 PJ.

Bottom-up-Berechnungen

- Bei der Auswertung einzelner Instrumente kann ein Anteil von ca. 8 Prozent der im Rahmen der Top-down-Verfahren berechneten Energieeinsparungen über Bottom-up-Methoden nachgewiesen werden. Insgesamt sind dies 68 PJ. Auf die Verpflichtungsperiode entfallen 27 PJ, während in der Early Action-Periode bereits 40 PJ an Einsparungen angestoßen wurden.
- Zum überwiegenden Teil lässt sich der im Vergleich zu den Top-down-Einsparungen geringe Anteil an mittels Bottom-up-Berechnungen nachgewiesenen, durch staatliche Instrumente induzierten Energieeinsparungen, mit dem hohen Anteil an autonomen (marktgetriebenen) Einsparungen im industriellen Bereich erklären. Dies unterstreicht die hohe Bedeutung der marktgetriebenen Realisierung von Energieeinsparpotenzialen im Handlungsfeld Industrie und Gewerbe in Deutschland. Diese Einsparungen können über Bottom-up-Verfahren im 2. NEEAP nicht einzeln erfasst werden. Zudem ist ein Teil der Einsparungen in anderen Handlungsfeldern enthalten (z. B. EnEV Nichtwohngebäude im Handlungsfeld Gebäude und Geräte). Darüber hinaus konnten auch die Energieeinspareffekte bestimmter im Bereich Industrie und Gewerbe relevanter politischer Instrumente wie z. B. das Bundes-Immissionsschutzgesetz nicht quantitativ bewertet werden.
- Als die wirksamsten quantifizierten Instrumente erweisen sich nach vorläufiger Auswertung die freiwilligen Vereinbarungen der Industrie, das ERP-Umwelt- und Energieeffizienzprogramm und der Sonderfonds Energieeffizienz in KMU.

4.4.2 Top-down: Trendentwicklung

Tabelle 4.4.2 stellt die über die Top-down-Verfahren berechneten Energieeinsparungen bei Industrie und Gewerbe dar. Die Trendentwicklung zeigt gegenüber dem Basisjahr 2007 bei Industrie und Gewerbe einen hohen Wert an, so dass bis 2016 über Top-down-Berechnungen nach den derzeitigen Prognosen insgesamt 434 PJ an Energieeinsparungen generiert werden. Aufgrund der etwas geringeren Einsparungen von 407 PJ aus der Early Action-Periode 1995 bis 2007 können für die Sektoren Industrie sowie GHD insgesamt 840 PJ an Energieeinsparungen ausgewiesen werden.

Tabelle 4.4.2

Überblick über die Einsparungen Top-down insgesamt in den Sektoren Industrie und GHD bei Stromfaktor 1

Einsparung	**2007**	**2010**	**2013**	**2016**	**Summe**
Einheit	**PJ/a (Stromfaktor 1)**				
Top-down	**ggü. 1995**	**ggü. 2007**			**ggü. 1995**
Summe Industrie und Gewerbe	**406,6**	**252,8**	**368,7**	**433,7**	**840,3**
GHD (Brennstoffe)	75,3	147,1	202,4	219,6	294,9
GHD (Strom)	-2,2	5,4	7,5	8,7	6,5
Industrie (Brennstoffe)	264,8	63,7	85,9	100,6	365,4
Industrie (Strom)	68,7	36,6	72,9	104,8	173,5

4.4.3 Bottom-up: Quantifizierte Maßnahmen

Tabelle 4.4.3 stellt die über Bottom-up berechneten Energieeinsparungen von ausgewählten Maßnahmen im Industrie- und Gewerbesektor dar. Insgesamt können durch die Bottom-up-Berechnungen 68 PJ an Einsparungen nachgewiesen werden. Die freiwilligen Vereinbarungen der Industrie sind dabei für deutlich mehr als die Hälfte der ermittelten Einsparungen verantwortlich. Mit der Energieeffizienzberatung und dem ERP-Umwelt- und Energieeffizienzprogramm sind zudem zwei KfW-Programme für Energieeinsparungen im Industrie- und Gewerbebereich von Bedeutung. Im Folgenden werden die in der Übersichtstabelle aufgeführten Maßnahmen einzeln beschrieben.

Tabelle 4.4.3

Überblick über die Einsparungen Bottom-up von ausgewählten Maßnahmen in den Sektoren Industrie und GHD bei Stromfaktor 1

Einsparung	**2007**	**2010**	**2013**	**2016**	**Summe**
Bottom-up – quantifiziert	**1995–2007**	**2008–2010**	**2008–2013**	**2008–2016**	**1995–2016**
Summe Industrie und Gewerbe	**40,4**	**2,9**	**15,0**	**27,1**	**67,5**
ERP – Umwelt- und Energieeffizienzprogramm A	–	1,4	3,6	5,7	5,7
ERP – Umwelt- und Energieeffizienzprogramm B	–	2,9	6,2	9,5	9,5
Impulsprogramm Gewerbliche Kälteanlagen	–	–	0,1	0,1	0,1
KfW Umweltprogramm, ERP-Vorgängerprogramme.	3,8	1,3	1,3	1,3	5,1
Freiwillige Vereinbarungen der deutschen Industrie mit der Bundesregierung	36,6	-5,8	-2,4	1,2	37,8
KfW Sonderfonds Energieeffizienz in KMU	–	3,1	6,2	9,3	9,3

M 36: KfW Umweltprogramm, ERP-Vorgängerprogramme				
Förderung		Beginn: 2003	Ende: 2009	
Beschreibung:		Neben nicht direkt energieeffizienzrelevanten Maßnahmen wie Lärmschutz, Frischwassereinsparung und Abwasservermeidung, Boden- und Grundwasserschutz, effiziente Energieerzeugung, Erneuerbare Energien, Altlasten- und Deponiesanierung werden Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz gefördert: Gebäudeneubauten mit niedrigem Energiebedarf, Haus- und Energietechnik, Wärmerückgewinnung/Abwärmenutzung, Anschaffung emissionsarmer Nutzfahrzeuge. Die Förderung erfolgt als zinsgünstiges Darlehen.		
Einsparung Energie (Summe)		**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1	**5,1 PJ**	3,8 PJ	1,3 PJ	1,3 PJ
Referenz		KfW 2010		

M 37: ERP – Umwelt- und Energieeffizienzprogramm B				
Förderung		Beginn: 2009	Ende: nicht festgelegt	
Beschreibung:		Das Programm bietet eine Finanzierung für Energieeffizienzmaßnahmen an, z. B. in den Bereichen Haus- und Energietechnik, Gebäudehüllen, Maschinenparks, Prozesskälte und -wärme, Wärmerückgewinnungsanlagen, Mess-, Regel- und Steuerungstechnik, Informations- und Kommunikationstechnik einschließlich der zugehörigen Kosten für Planung und Umsetzungsbegleitung für KMU. Die zu erwartenden Energieeinsparungen müssen vor Antragstellung ermittelt werden; es gibt Mindestanforderungen an die Höhe der Einsparung (bei Neuinvestitionen: 15 Prozent weniger als der Branchendurchschnitt; bei Ersatzinvestitionen: 30 Prozent gegenüber dem mittleren Verbrauch der letzten drei Jahre).		
Einsparung Energie (Summe)		**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1	**9,5 PJ**	–	2,9 PJ	9,5 PJ
Referenz		KfW 2010		

M 38: ERP – Umwelt- und Energieeffizienzprogramm A				
Förderung		Beginn: 2009	Ende: nicht festgelegt	
Beschreibung:		Neben nicht direkt energieeffizienzrelevanten Maßnahmen (wie etwa Lärmschutz, Frischwassereinsparung und Abwasservermeidung, Boden- und Grundwasserschutz, effiziente Energieerzeugung, Altlasten- und Deponiesanierung) werden Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz gefördert: Gebäudeneubauten mit niedrigem Energiebedarf, Haus- und Energietechnik, Wärmerückgewinnung/Abwärmenutzung, Anschaffung emissionsarmer Nutzfahrzeuge. Die Förderung erfolgt als zinsgünstiges Darlehen.		
Einsparung Energie (Summe)		**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1	**5,7 PJ**	–	1,4PJ	5,7 PJ
Referenz		KfW 2010		

M 39: Impulsprogramm zur Förderung von Klimaschutzmaßnahmen an gewerblichen Kälteanlagen				
Förderung		Beginn: 2008	Ende: nicht festgelegt	
Beschreibung:		Gefördert wird ein Statuscheck für in Betrieb befindliche Kälteanlagen ab einer bestimmten Größenordnung, die Modernisierung sowie der Neubau von effizienten Kälteanlagen (Basisförderung) sowie Maßnahmen zur Abwärmenutzung (Bonusförderung).		
Einsparung Energie (Summe)		**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1	**0,1 PJ**	–	–	0,1 PJ
Referenz		Öko-Institut et al. 2010		

M 40: Freiwillige Vereinbarungen der deutschen Industrie mit der Bundesregierung zur Steigerung der Energieeinsparung und CO_2-Minderung				
Selbstverpflichtung		Beginn: 1995	Ende: 2012	Neue Selbstverpflichtung für den Zeitraum nach 2012
Beschreibung:		Freiwillige Vereinbarung der deutschen Industrie mit der Bundesregierung zur Steigerung der Energieeinsparung und CO_2-Minderung. Ziel: CO_2-Minderung um 20 Prozent zwischen 1987 und 2005 (Freiwillige Vereinbarung). Aktualisierung (Freiwillige Vereinbarung zum Klimaschutz): Verpflichtung des Bundesverbands der Deutschen Industrie (BDI) und 16 Mitgliedsverbände zur Klimavorsorge den Ausbau von KWK-Anlagen zu fördern, die spezifischen CO_2-Emissionen bis 2005 um 28 Prozent und die spezifischen Emissionen aller Kyoto-Treibhausgase um 35 Prozent bis 2012 gegenüber 1990 zu reduzieren. Weitere Aktualisierung (Ergänzung der freiwilligen Vereinbarung zum Klimaschutz): Emissionsreduktion von insgesamt bis zu 45 Mio. t/Jahr bis zum Jahr 2010 durch die Energiewirtschaft.		
Einsparung Energie (Summe)		**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1	**37,8 PJ**	36,6 PJ	-5,8 PJ	1,2 PJ
Referenz		RWI 2008-2010a; Prognos 2008		

M 41: KfW Sonderfonds Energieeffizienz in KMU				
Information, Motivation, Kommunikation		Beginn: 2008	Ende: nicht festgelegt	
Beschreibung:		Durch die Energieeffizienzberatung sollen Schwachstellen bei der Energieverwendung aufgezeigt und Vorschläge bzw. konkrete Maßnahmenpläne für Energie und Kosten sparende Verbesserungen gemacht werden. Es werden Zuschüsse gewährt für qualifizierte und unabhängige Energieeffizienzberatungen in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU). Dabei können die KMU eine Initialberatung und/oder eine mehrtägige Detailberatung gefördert bekommen.		
Einsparung Energie (Summe)		**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1	**9,3 PJ**	–	3,1 PJ	9,3 PJ
Referenz		IREES / Fraunhofer ISI 2010		

4.4.4 Weitere Maßnahmen und Projekte

M 42: Bundesprogramm zur Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft und im Gartenbau	
Maßnahmentyp: Förderung	Laufzeit: seit 2009
Mit dem Bundesprogramm zur Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft und im Gartenbau sollen hoch energieeffiziente Investitionsmaßnahmen zur Verringerung von klimaschädlichen CO_2-Emissionen in der Landwirtschaft und im Gartenbau unterstützt werden. Hierzu unterstützt das Programm investive Maßnahmen in Unternehmen dieser Branche im Bereich der Erzeugung landwirtschaftlicher und gartenbaulicher Produkte, die zu einer signifikanten Energieeinsparung führen und fördert investive Maßnahmen zur Verarbeitung und Vermarktung.	
Weitere Informationen: www.ble.de	

M 43: Umweltinnovationsprogramm	
Maßnahmentyp: Förderung	Laufzeit: seit 1997
Im Rahmen dieses Programms werden Demonstrationsvorhaben in großtechnischem Maßstab gefördert, die erstmalig aufzeigen, in welcher Weise fortschrittliche Verfahren zur Vermeidung oder Verminderung von Umweltbelastungen verwirklicht werden können. Ziele sind die Fortentwicklung des umweltrechtlichen Regelwerkes und des Standes der Technik sowie die Förderung von Maßnahmen mit hoher Demonstrationswirkung und der damit einhergehenden Multiplikatorwirkung. Zudem sollen die Demonstrationsvorhaben Möglichkeiten aufzeigen, wie umweltverträgliche Produkte und umweltschonende Substitutionsstoffe hergestellt und genutzt werden können. Vorrang bei der Förderung haben KMU. In der Regel wird vom BMU ein Zinszuschuss zu einem Darlehen der KfW Bankengruppe gewährt.	
Weitere Informationen: www.bmu.de	

M 44: Partnerschaft für Klimaschutz, Energieeffizienz und Innovation	
Maßnahmentyp: Selbstverpflichtung	Laufzeit: seit 2009
Die Partnerschaft für Klimaschutz, Energieeffizienz und Innovation soll verdeutlichen, dass die anspruchsvollen Ziele der Klimaschutz- und Energiepolitik besser erreicht werden, wenn Staat und Wirtschaft zusammenarbeiten. Spitzenleistungen von Unternehmen sollen identifiziert werden und möglichst große Verbreitung finden. Der Identifizierung der Spitzenleistungen dient die Einrichtung einer Klimaschutz- und Energieeffizienzgruppe von Unternehmen (KEG) sowie eine IHK-Informations- und Qualifizierungsoffensive. Die Mitgliedsunternehmen der KEG engagieren sich im Bereich des Klimaschutzes und wollen andere Unternehmen davon überzeugen, dass sich Klimaschutz lohnt. Im Rahmen der Informationsoffensive können Unternehmer einen Betriebsbesuch sowie eine Energieeffizienzberatung durch einen IHK-Energiecoach in Anspruch nehmen. In der Beratung wird die Situation des Unternehmens analysiert und auf passende Förderprogramme, Informationsveranstaltungen sowie regionale Qualifizierungsmaßnahmen hingewiesen. Es sollen ca. 10 000 Unternehmen durch Betriebsbesuche und Veranstaltungen für Klimaschutz und Effizienzsteigerung gewonnen werden. Mit der Qualifizierungsoffensive wird die Teilnahme an Lehrgängen zum Energiemanager (IHK) und zum Energiebeauftragten (IHK) sowie an Vertiefungsmodulen zum Themenkomplex Klimaschutz, Energieeffizienz und Innovation im Rahmen der Partnerschaft zwischen BMU, BMWi und dem DIHK mit bis zu 33 Prozent der Kosten bezuschusst. Personen, die bei einem Unternehmen angestellt sind und keine Energieeffizienzberatung für Dritte anbieten sind zuschussberechtigt. Das Unternehmen profitiert dabei nicht nur durch den Zuschuss, sondern die Weiterbildung führt zu einem effizienteren und daher kostengünstigeren Energiemanagement im Betrieb. Die Partnerschaft und die KEG werden von einem Projektbüro „Klimaschutz und Energieeffizienz“ beim DIHK betreut. Dieses soll die Gruppe aufbauen und die Leistungen der Unternehmen öffentlich bekannt machen. Dazu sind Veranstaltungen sowie der Aufbau einer Internetplattform vorgesehen.	
Weitere Informationen: www.klimaschutz.ihk.de, www.bmu.de	

M 45: dena Druckluft-Kampagne	
Maßnahmentyp: Information, Motivation, Kommunikation	Laufzeit: seit 2005
Die Druckluft-Kampagne der Deutschen Energie-Agentur ist die Nachfolgekampagne von „Druckluft effizient“, die sich mit Hilfe von Broschüren, Tools und Internetportalen sowie umfangreicher Presse- und Öffentlichkeitsarbeit an Unternehmen aus Industrie, Gewerbe und Anlagenbau richtet. Ziel ist es, die betreffenden Akteure über die energetische Optimierung von bestehenden Druckluftanlagen und den energieoptimierten Neubau von Druckluftanlagen zu informieren. Der Fokus der Kampagne liegt auf Themen wie der Vermittlung von technischen Fachinformationen zu Druckluftsystemen von der Drucklufterzeugung bis zur Wärmegewinnung, Lebenszykluskosten sowie E-Learning im Rahmen eines Tools zur Energieoptimierung von Druckluftanlagen. Seit 2008 ist diese Maßnahme eingebettet in die Dachkampagne „Initiative EnergieEffizienz“, Bereich „Effiziente Stromnutzung in Industrie und Gewerbe“. Die Marktdurchdringung von energieeffizienten Druckluftanlagen und deren Komponenten konnte durch die Kampagne mittelbar verstärkt und die Unternehmen zunehmend für das Thema sensibilisiert werden. Durch Nachfragesteigerung konnte zudem die Entwicklung innovativer energieeffizienter Druckluftanlagen unterstützt werden.	
Weitere Informationen: www.initiative-energieeffizienz.de, www.industrie-energieeffizienz.de	

M 46: Kampagne „Energieeffiziente Systeme in Industrie und Gewerbe“	
Maßnahmentyp: Information, Motivation, Kommunikation	Laufzeit: 2004–2007
Die Informationskampagne über die energetische Optimierung von bestehenden Pumpensystemen und über den energieoptimierten Neubau von Pumpensystemen in Industrie und Gewerbe richtet sich mit einem Angebot aus Beratungen, Seminaren, Informationsmaterialien und teilweise direkten Mailings an Unternehmen aus Industrie und Gewerbe, Dienstleister und Multiplikatoren wie Energieagenturen oder Wirtschaftsverbände. Die Kampagne wurde von der Deutschen Energie-Agentur und dem Fachverband Pumpen + Systeme des VDMA (Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e. V.) entwickelt, getragen und durchgeführt sowie durch das BMWi gefördert. Der Fokus liegt u. a. auf der Analyse der Lebenszykluskosten, der Durchführung von Beratungen in Industrieunternehmen sowie der Standardisierung von Energieberatungen bei Pumpensystemen. Betriebswirtschaftlich lohnen sich Energieberatungen zur Steigerung der Energieeffizienz bei Pumpensystemen in besonderer Weise. Dieser Effekt wird darüber hinaus durch steigende Strompreise weiter erhöht, womit eine weitere Steigerung der Wirtschaftlichkeit erreicht wird. Die Beratungen zeigen, dass sowohl bei KMU als auch bei Großunternehmen erhebliche Einsparpotenziale vorhanden sind und dass sich Energieeffiziensteigerungen unabhängig von der Branchenzugehörigkeit wirtschaftlich auszahlen. Die Kampagne trägt mittelbar zu einer verstärkten Marktdurchdringung von energieeffizienten Pumpensystemen und deren Komponenten bei. Die Erfahrungen aus der Kampagne zeigen, dass bei 70 Prozent der Unternehmen Amortisationszeiten von 4 Jahren oder weniger erreicht werden können. Bei 42 Prozent der Unternehmen liegen die Amortisationszeiten sogar unter 2 Jahren. Die Kampagne lief 2007 aus. Folgeprojekt ist das Projektmodul „Leuchttürme energieeffizienter Pumpensysteme“ im Rahmen der Initiative „EnergieEffizienz“.	
Weitere Informationen: www.initiative-energieeffizienz.de, www.industrie-energieeffizienz.de	

M 47: Lernende Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke	
Maßnahmentyp: Information, Motivation, Kommunikation	Laufzeit: seit 2008
Ziel des Vorhabens ist der Aufbau von 30 Energie-Effizienz-Netzwerken, in deren Rahmen eine Organisationsinfrastruktur entwickelt wird, mit der Initiatoren wie z. B. IHKs selbständig diese Netzwerke hinsichtlich bestehender Hemmnisse und deren Überwindung, der Senkung der Transaktionskosten und der Identifikation von Innovationseffekten verwalten und nutzen können. Durch Vorkenntnisse konnte mit dem Aufbau der Netzwerke im Jahr 2009 begonnen werden. Der Arbeitsschwerpunkt des Projektes liegt auf der Entwicklung rechnergestützter Bewertungsprogramme für Energieeffizienzmaßnahmen. Ein Projektschwerpunkt bildet zudem ein moderierter regelmäßiger Erfahrungsaustausch unter den Energieverantwortlichen der teilnehmenden Betriebe sowie eine individuelle Initialberatung für jeden teilnehmenden Betrieb. Dadurch werden die Transaktionskosten der Betriebe reduziert, die profitablen Energiekostensenkungsmaßnahmen identifiziert und zugleich die Leistungsfähigkeit und Produktivität der externen Beratung erhöht. Die 30 Netzwerke werden zwischen 2009 und 2013 fortlaufend wissenschaftlich begleitet. Es wird angestrebt, Potentiale netzwerkübergreifender Synergien zu nutzen (zum Beispiel: gemeinsame Hotline, Austausch erfolgreicher Einzelmaßnahmen).	
Weitere Informationen: www.bmu-klimaschutzinitiative.de, www.isi.fraunhofer.de	

M 48: Mod.EEM – „Modulares Energie-Effizienz-Modell“	
Maßnahmentyp: Information, Motivation, Kommunikation	Laufzeit: seit 2009
Ziel ist die Erarbeitung und Implementierung eines anpassungsfähigen, webbasierten Energiemanagementsystems, jeweils zugeschnitten auf Unternehmen unterschiedlicher Struktur und Größe in der Pilotregion NRW unter Berücksichtigung normativer Randbedingungen (DIN EN 16001, EMAS). Die Ergebnisse sollen allen Unternehmen in Deutschland zur Verfügung gestellt werden. Damit sollen sie in die Lage versetzt werden, die energetische Leistung mittels eines systematischen Ansatzes kontinuierlich zu verbessern. Zunächst werden ca. 100 Unternehmen in NRW für das Projekt akquiriert. Begleitet wird das Projekt durch einen jährlich veranstalteten Wettbewerb zum „Energiemanager“ in Abstimmung mit dem DIHK.	
Weitere Informationen: www.bmu.de, www.ea-nrw.de	

4.5 Energieeinsparungen bei Transport und Mobilität

4.5.1 Zusammenfassung und Überblick

Top-down-Berechnungen

– Nach der langfristigen Trendentwicklung betragen die Gesamteinsparungen für den Bereich Transport und Mobilität 730 PJ. Der motorisierte Individualverkehr und der Straßen-Güterverkehr tragen dazu den mit Abstand größten Anteil bei.

– Die für die Verpflichtungsperiode 2008 bis 2016 erwarteten Einsparungen im Bereich Transport und Mobilität betragen nach Auswertung der bevorzugten Top-down-Indikatoren 314 PJ.

– Die im Bereich Transport und Mobilität in der Early Action-Periode bereits erzielten Einsparungen betragen nach Auswertung der bevorzugten Top-down-Indikatoren 416 PJ.

Bottom-up-Berechnungen

– Bei der Auswertung einzelner Instrumente können mit 89 PJ nur etwas über 12 Prozent der im Rahmen von Top-down-Verfahren ermittelten Einsparungen über Bottom-up-Methoden nachgewiesen werden. Für die Verpflichtungsperiode sind dies 35 PJ, in der Early Action-Periode wurden bereits Einsparungen in Höhe von 59 PJ angestoßen.

– Zum einen unterstreicht der im Vergleich zu den Top-down-Einsparungen geringe Anteil an über Bottom-up-Verfahren ermittelten Einsparungen die hohe Bedeutung der marktgetriebenen Realisierung von Energieeinsparungen im Handlungsfeld Transport und Mobilität in Deutschland. Andererseits ist in diesem Zusammenhang aber auch festzuhalten, dass Daten bezüglich Energieeinsparungen im Bereich Transport und Mobilität beispielsweise im Vergleich zum Gebäudebereich aktuell in deutlich geringerem und weniger genauem Umfang zur Verfügung stehen. Dadurch sind Aussagen etwa über das Verhältnis von durch den autonomen technischen Fortschritt bedingte Energieeinsparungen bzw. von über einzelne Instrumente realisierte Energieeinsparungen oder Aussagen über die Höhe der konkreten Einspareffekte einzelner Instrumente z. T. mit relativ großen Unsicherheiten behaftet. Es wird daher grundsätzlich eine Verbesserung der Datenlage im Bereich Mobilität und Verkehr angestrebt, um im Rahmen zukünftiger Berichte genauere bzw. validere Abschätzungen vornehmen zu können.

Grundsätzlich werden Energieeffizienzsteigerungen im Mobilitätsbereich durch ein Instrumentenbündel von ordnungsrechtlichen Vorgaben sowie steuerlichen und informatorischen Instrumenten getrieben und über den Markt umgesetzt. Flankiert wird dies von staatlichen und erheblichen privatwirtschaftlichen Forschungsausgaben bei der Technologieentwicklung, die sich hier in den sehr positiven Einsparwerten der Top-down-Indikatoren niederschlagen.

4.5.2 Top-down: Trendentwicklung

Tabelle 4.5.2 stellt die über die Top-down-Verfahren berechneten Energieeinsparungen im Bereich Transport und Mobilität dar. Insgesamt werden 730 PJ an Energieeinsparungen nachgewiesen, davon der etwas größere Teil durch Early Action. Mit 355 PJ bzw. 344 PJ tragen dabei insbesondere Effizienzverbesserungen im motorisierten

Tabelle 4.5.2

Überblick über die Einsparungen Top-down insgesamt im Bereich Transport und Mobilität bei Stromfaktor 1

Einsparung	**2007**	**2010**	**2013**	**2016**	**Summe**
Einheit	**PJ/a (Stromfaktor 1)**				
Top-down	**ggü. 1995**	**ggü. 2007**			**ggü. 1995**
Summe Transport und Mobilität	**415,8**	**93,4**	**204,5**	**314,1**	**729,9**
Motorisierter Individualverkehr	183,4	52,0	113,1	171,9	355,3
Straßen-Güterverkehr	217,1	33,1	78,5	127,0	344,1
Schienen-Personenverkehr	15,3	1,4	7,0	9,6	24,9
Schienen-Güterverkehr	27,6	6,9	8,5	10,5	38,1
Anteil des öffentlichen Verkehrs am gesamten Personenverkehr zu Land	2,5	3,0	2,2	1,4	3,9
Anteil des Eisenbahn- und Binnenschifffahrt-Güterverkehr am gesamten Güterverkehr	-30,1	-3,0	-4,8	-6,3	-36,4

Individualverkehr und im Straßengüterverkehr zu den im Transportsektor erzielten Energieeinsparungen bei. Der Schienen-Personen- und Schienen-Güterverkehr haben demgegenüber insgesamt einen vergleichsweise geringen Einfluss. Verlagerungen der Verkehrsleistung auf den öffentlichen Personennahverkehr machen weniger als 1 Prozent der Top-down-Einsparungen aus. Im Güterverkehr hat der Anteil des energieintensiveren Straßen-Güterverkehrs an der gesamten Güterverkehrsleistung gegenüber dem weniger energieintensiven Schienen- und Binnenschifffahrt-Transport sogar zugenommen, so dass bei diesem Indikator ein Energiemehrverbrauch, d. h. negative Energieeinsparungen zu verzeichnen sind. Diese Entwicklung dürfte sich nach derzeitigen Abschätzungen auch bis 2016 fortsetzen.

4.5.3 Bottom-up: Quantifizierte Maßnahmen

Tabelle 4.5.3. stellt die über Bottom-up-Verfahren berechneten Energieeinsparungen von ausgewählten Maßnahmen im Bereich Transport und Mobilität dar. Insgesamt kann Deutschland über Bottom-up-Verfahren 89 PJ an Energieeinsparungen nachweisen. Insgesamt werden große technologiebasierte Einsparungen auch durch privatwirtschaftlich getriebene Weiterentwicklungen im Bereich Energieeffizienz generiert, die u. a. aufgrund der gerade dargelegten Datenlage im Bereich Transport und Mobilität schwierig als Effekte von Einzelmaßnahmen zu identifizieren sind, aber letztlich in den mittels Top-down-Verfahren berechneten Energieeinsparungen enthalten sind. Im Folgenden werden die in der Übersichtstabelle aufgeführten Maßnahmen einzeln beschrieben.

Tabelle 4.5.3

Überblick über die Einsparungen Bottom-up von ausgewählten Maßnahmen im Verkehrssektor bei Stromfaktor 1

Programm	**2007**	**2010**	**2013**	**2016**	**Summe**
Einheit	**PJ/a (Stromfaktor 1)**				
Bottom-up – quantifiziert	**1995–2007**	**2008–2010**	**2008–2013**	**2008–2016**	**1995–2016**
Summe Transport und Mobilität	**59,4**	**16,8**	**25,8**	**34,6**	**89,2**
Kraftstoffstrategie der Bundesregierung	14,7	2,4	4,8	7,1	21,8
Kfz-Steuer 2009	14,7	4,0	10,0	15,7	30,4
Lkw-Maut	4,5	5,2	5,2	5,2	5,0
Umweltprämie		4,3	4,1	4,0	4,0
Aktivitäten der Deutschen Bahn	3,5	0,9	1,7	2,6	6,0
Freiw.Vereinbarung der dt. Automobilindustrie	22,0				22,0

M 49: Kraftstoffstrategie der Bundesregierung				
Ordnungsrecht		Beginn: 2004	Ende: 2020	
Beschreibung:		Im Rahmen der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie hat die Bundesregierung vor dem Hintergrund internationaler Entwicklungen im Jahr 2004 ein Strategiekonzept für den Zeithorizont bis 2020 vorgestellt. Dieses Konzept unterstützt die Markteinführung alternativer oder regenerativer Kraftstoffe sowie innovativer Antriebstechnologien in Deutschland, die aus heutiger Sicht auf Dauer ökonomisch und ökologisch sinnvoll sind. Des Weiteren ist auch die Novellierung der PkW-Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung Teil der Strategie.		
Einsparung Energie (Summe)		**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1	**21,8 PJ**	14,7 PJ	2,4 PJ	7,1 PJ
Referenz		BPA 2004; BMVBS 2004; Prognos 2008		

M 50: Kfz-Steuer				
Fiskalisch		Beginn: 1985	Ende: nicht festgelegt	seit 1985 drei, ab 1997 sechs Schadstoffklassen. Seit 2009 CO_2-emissionsabhängige Komponente
Beschreibung:		Das Kraftfahrzeugsteuergesetz (KraftStG) wurde im Jahre 2009 novelliert. Für alle erstmals zugelassenen Pkw wird zur Steuerberechnung neben dem Hubraum auch der Wert des CO_2-Ausstoßes herangezogen. Um den Kauf von Pkw mit geringem CO_2-Emissionswert zu fördern, ist bis Ende 2011 für Pkw mit einem CO_2-Ausstoß von 120 g/km oder weniger keine CO_2-bezogene Kraftfahrzeugsteuer zu zahlen. Der Grenzwert wird über 110 g/km in 2012 und 2013 bis 2014 auf 95 g/km gesenkt: Halter von Diesel-Pkw der Abgasstufe Euro 6 erhalten nach der Novellierung des KraftStG von 2009 bei Erstzulassung zwischen 2011 und 2013 eine Kfz-Steuer-Befreiung von maximal 150 Euro. Um einen Anreiz zum Kauf von Elektrofahrzeugen zu schaffen, gab es für diese Fahrzeuge bereits vor der Novellierung des KraftStG eine auf fünf Jahre befristete Steuerbefreiung. Im Jahre 2009 gingen die CO_2-Emissionen bei Kraftfahrzeugen um 6,4 Prozent zurück. Die Anzahl der Pkw-Neuzulassungen im Juli 2009 mit einem CO_2-Wert im steuerbefreiten Bereich konnte sich im Vergleich zum Vorjahresmonat um 175,2 Prozent erhöhen. Dagegen gingen die Neuzulassungen von Pkw mit hohem CO_2-Ausstoß zurück.		
Einsparung Energie (Summe)		**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1	**30,4 PJ**	14,7 PJ	4,0 PJ	15,7 PJ
Referenz		Prognos 2008; KraftStG 2009		

M 51: Lkw-Maut				
Fiskalisch		Beginn: 2005	Ende: nicht festgelegt	
Beschreibung:		Streckenbezogene Straßenbenutzungsgebühr für schwere Nutzfahrzeuge auf Bundesautobahnen und einigen stark frequentierten Bundestraßen. Spreizung des Mautsatzes nach Schadstoffklasse.		
Einsparung Energie (Summe)		**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1	**5,0 PJ**	4,5 PJ	5,2 PJ	5,2 PJ
Referenz		BGL 2009; BAG 2010		

M 52: Umweltprämie				
Förderung		Beginn: 2009	Ende: 2009	
Beschreibung:		Die Bundesregierung beschloss im Januar 2009 im Rahmen des Konjunkturprogrammes II ein Förderprogramm zur Gewährung einer Umweltprämie in Höhe von 2 500 Euro. Sie wurde als einmaliger Zuschuss auf Antrag beim BAFA dann gewährt, wenn ein privater Kfz-Halter einen neuen Pkw oder Jahreswagen kaufte und gleichzeitig einen mindestens neun Jahre alten Pkw nachweislich verschrotten ließ. Ziel dieser Prämie war es, alte Pkw mit hohen Emissionen an klassischen Schadstoffen durch neue, effizientere Fahrzeuge zu ersetzen. Die Fördersumme wurde aufgrund der sehr hohen Nachfrage auf 5 Mrd. Euro angehoben. Insgesamt wurden ca. 2 Millionen Pkw gefördert.		
Einsparung Energie (Summe)		Early Action (1995–2007)	Aktuelle Periode (2008–2010)	Prognose (2008–2016)
SF=1	**4,0 PJ**	–	4,3 PJ	4,0 PJ
Referenz		Ifeu 2009		

M 53: Freiwillige Vereinbarung der deutschen Automobilindustrie[23]				
Selbstverpflichtung		Beginn: 1995	Ende: 2008	
Beschreibung:		In einer freiwilligen Vereinbarung zwischen der Regierung der Bundesrepublik Deutschland und der Automobilindustrie geht die Industrie die Selbstverpflichtung ein, den Kraftstoffverbrauch bei in Deutschland hergestellten und neu zugelassenen Autos von 1990 bis 2005 um 25 Prozent zu reduzieren. Die Vereinbarung wurde 1995 geschlossen.		
Einsparung Energie (Summe)		**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1	**22,0 PJ**	22,0 PJ	–	–
Referenz		Prognos 2008; Prognos/GWS 2009		

M 54: Aktivitäten der Deutschen Bahn				
Selbstverpflichtung		Beginn: 2006	Ende: 2020	
Beschreibung:		Die Deutsche Bahn hat für den Zeitraum 2006 bis 2020 ein spezifisches CO_2-Minderungsziel definiert, bezogen auf die Verkehrsleistung 2006. Die Geschäftsfelder Personenverkehr, Schienengüterverkehr sowie Logistik weisen dafür subsumierte eigene Energie- bzw. CO_2-Minderungsziele auf. Die Geschäftsfelder sind für die Maßnahmendefinition und -steuerung selbst verantwortlich.		
Einsparung Energie (Summe)		**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1	**6,0 PJ**	3,5 PJ	0,9 PJ	2,6 PJ
Referenz		DB 2011; Berechnungen Prognos		

4.5.4 Weitere Maßnahmen und Projekte

M 55: Pkw-Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung (Pkw-EnVKV)	
Maßnahmentyp: Ordnungsrecht	Laufzeit: seit 2004, Novellierung 2011
Seit 2004 müssen – in Umsetzung der europäischen Richtlinie 99/94/EG – Hersteller und Händler, die neue Pkw ausstellen, zum Kauf oder Leasing anbieten oder für diese werben, Angaben über den Kraftstoffverbrauch und die CO_2-Emissionen nach Maßgaben der Verordnung über Verbraucherinformationen zu Kraftstoffverbrauch und CO_2-Emissionen neuer Pkw machen. Mit der Novellierung der Pkw-Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung, die Ende 2011 in Kraft treten wird, erfolgt eine Ergänzung der bisherigen numerischen CO_2-Angaben um eine farbige CO_2-Effizienzskala. Diese liefert dem Verbraucher in übersichtlicher und optisch gut wahrnehmbarer Form differenzierte Angaben zur CO_2-Effizienz. Zugleich erfolgt eine Anpassung an neue Entwicklungen, insbesondere im Bereich Elektromobilität. Ergänzend zu den Verbrauchs- und Effizienzangaben soll das Hinweisschild künftig auch Informationen zur Jahressteuer und zu den durchschnittlichen jährlichen Energieträgerkosten (Kraftstoff und Strom) enthalten, um dem Verbraucher hiermit eine weitere wichtige Hilfestellung bei seiner Kaufentscheidung zu geben.	
Weitere Informationen: www.bmwi.de	

[23] Zusätzlich zur Selbstverpflichtung der Automobilindustrie wird in diesem Bereich für die Abschätzung von Energieeinsparungen zukünftig die Wirkung der Verordnung (EG) Nr. 443/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Festsetzung von Emissionsnormen für neue Personenkraftwagen im Rahmen des Gesamtkonzepts der Gemeinschaft zur Verringerung der CO_2-Emissionen von Personenkraftwagen und leichten Nutzfahrzeugen einbezogen (vgl. dazu M 56).

M 56: EU-Verordnung über die CO_2-Emissionen von Neuwagen	
Maßnahmentyp: Ordnungsrecht	Laufzeit: seit 2009
Nach der Verordnung (EG) Nr. 443/2009 vom 23. April 2009 zur Festsetzung von Emissionsnormen für neue Pkw im Rahmen des Gesamtkonzepts der Gemeinschaft zur Verringerung der CO_2-Emissionen von Pkw und leichten Nutzfahrzeugen hat jeder Hersteller von Pkw ab dem Jahr 2012 sicherzustellen, dass für die durchschnittlichen CO_2-Emissionen von Neuwagen ein Grenzwert von 130 g/km eingehalten wird. Diesen Grenzwert müssen im Jahr 2012 65 Prozent, im Jahr 2013 75 Prozent, im Jahr 2014 80 Prozent und im Jahr 2015 100 Prozent der Neuwagen erreichen. Je nach Gewicht der Fahrzeuge ist eine Änderung der spezifischen Emissionswerte vorgesehen. Die Werte sollen durch Verbesserungen bei der Motorentechnik sowie innovative Technologien erreicht werden. Ausnahmen sind in einigen Fällen vorgesehen, insbesondere für sehr kleine Hersteller. Unter bestimmten Voraussetzungen können Hersteller Emissionsgemeinschaften bilden, um die Vorgaben zur Reduktion von CO_2-Emissionen zu erfüllen. Bei Überschreitung der Grenzwerte ab 2012 erhebt die EU-Kommission eine Abgabe wegen Emissionsüberschreitung. Darüber hinaus ist für das Jahr 2020 für Neuwagen ein durchschnittlicher CO_2-Emissionswert von 95 g/km vorgesehen, für dessen Erreichen die EU-Kommission bis Anfang 2013 im Rahmen einer Überprüfung der spezifischen Emissionsziele und Ausnahmen die entsprechenden Modalitäten vorschlagen soll. Die Verordnung folgt auf die freiwillige Selbstverpflichtung der Automobilindustrie (vgl. dazu M 53). Ihre Umsetzung wird in den kommenden Jahren zu weiteren erheblichen Energieeinsparungen im Verkehrsbereich in Deutschland führen, die, soweit möglich, im Rahmen zukünftiger Berichte auch abgeschätzt bzw. quantifiziert und für den Nachweis des Energieeinsparrichtwerts berücksichtigt werden.	

M 57: Steuerliche Berücksichtigung von Wegekosten zur Arbeit	
Maßnahmentyp: Fiskalisch	Laufzeit: seit 2001
Die Entfernungspauschale richtet sich an 30 Millionen einkommenssteuerpflichtige Pendler in Deutschland und wird unabhängig vom Verkehrsmittel gewährt. Damit soll der Anreiz zur Pkw-Nutzung, der durch frühere steuerliche Bevorzugung unterstützt wurde, beseitigt und die Pkw-Fahrten reduziert werden. Gleichzeitig soll damit der Anreiz für eine Voll- oder Teilnutzung energieeffizienterer Verkehrsmittel wie z. B. des öffentlichen Personennahverkehrs gesteigert werden. Durch die Verkehrsmittelunabhängigkeit dieser Maßnahme konnten strukturelle Benachteiligungen der Nutzer von öffentlichen und kombinierten Verkehrsmitteln abgeschafft werden.	

M 58: Nationales Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie	
Maßnahmentyp: Förderung	Laufzeit: seit 2008
Die Bundesregierung fördert die Weiterentwicklung und Einführung der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie mit dem „Nationalen Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie“ (NIP) mit dem Ziel, über die gesamte Programmdauer die Marktreife der betreffenden Technologien herbeizuführen, Wertschöpfungsketten und Wertschöpfungsanteile aufzubauen, zu einem erheblichen Erfahrungszuwachs beizutragen sowie einen Beitrag zu den energie- und klimapolitischen Zielen der Bundesregierung zu leisten. Hierfür soll die industrielle Forschung und experimentelle Entwicklung in den o. g. Anwendungsfeldern gefördert werden. Das Programm umfasst Anwendungen im Verkehrssektor ebenso wie Anwendungen im stationären Bereich. Das Programmvolumen beträgt insgesamt 1,4 Mrd. Euro 500 Mio. Euro werden vom BMVBS, 200 Mio. Euro vom BMWi bereitgestellt und durch die Industrie zur Hälfte kofinanziert.	
Weitere Informationen: www.bmvbs.de, www.bmwi.de, www.now-gmbh.de	

M 59: Regierungsprogramm Elektromobilität	
Maßnahmentyp: Förderung	Laufzeit: seit 2009
Die Elektromobilität trägt zur Umsetzung der energie- und klimapolitischen Ziele der Bundesrepublik Deutschland bei. So wird u. a. mit der Elektromobilität die Strategie „Weg vom Öl“ weiter umgesetzt. Ziel des Regierungsprogramms Elektromobilität der Bundesregierung ist es, die Forschung und Entwicklung sowie die Marktvorbereitung und -einführung von batterieelektrisch betriebenen Fahrzeugen in Deutschland voranzubringen. Die Entwicklung des Marktes soll bis 2020 erfolgen, wobei die Phase des Markthochlaufs bis 2017 und die des Volumenmarktes ab 2017 erfolgen soll. Bis 2020 sollen 1 Million Elektrofahrzeuge auf dem deutschen Markt sein. Insgesamt 500 Mio. Euro sind aus den Mitteln des Konjunkturpakets II für den Bereich Elektromobilität bereitgestellt worden. Bis zum Ende der Legislaturperiode werden weitere 1 Mrd. Euro für Forschungs- und Entwicklungsmaßnahmen zur Verfügung gestellt . Nicht zuletzt um die Führungsrolle der deutschen Automobil- und Zulieferindustrie zu sichern und auszubauen, soll Deutschland zum Leitmarkt und Leitanbieter für Elektromobilität werden. Dafür ist es notwendig, Wirtschaft und Wissenschaft im Bereich der Forschung möglichst eng zu verzahnen und die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen für Elektromobilität zu schaffen.	
Weitere Informationen:, www.bmvbs.de, www. bmwi.de, www.bmbf.de, www.bmu.de	

M 60: Förderprogramm Modellregionen Elektromobilität	
Maßnahmentyp: Förderung	Laufzeit: seit 2009
Das BMVBS Schwerpunktprogramm „Elektromobilität in Modellregionen“, das mit rund 130 Mio. Euro aus dem Konjunkturpaket II gefördert wird, verbindet anwendungsorienterte Forschung und Entwicklung der Batterietechnologie mit dem Schwerpunkt der alltags- und nutzerorientierten Demonstration und Anwendung. In 8 Modellregionen wird das Thema Elektromobilität ganzheitlich mit unterschiedlichen Schwerpunkten und einer Vielzahl unterschiedlicher Akteure entwickelt. Kern des Programms ist die Integration der Batterietechnologie in die Mobilitäts-, Raum- und Stadtentwicklung.	
Weitere Informationen:, www.bmvbs.de, www.now-gmbh.de	

M 61: Förderprogramm Elektromobilität	
Maßnahmentyp: Förderung	Laufzeit: seit 2009
Im Rahmen des Förderprogramms Elektromobilität, für das rund 100 Mio. Euro aus dem Konjunkturpaket II bereitgestellt wurden, fördert das BMU vor allem Feldversuche im Pkw- und Wirtschaftsverkehr, Forschung und Entwicklung im Bereich des Recyclings von Antriebsbatterien, sowie die Untersuchung des ökologischen und ökonomischen Nutzens der Elektromobilität im Rahmen einer Begleitforschung. Das BMU unterstützt ferner die Vernetzung von Elektrofahrzeugen und Energiesystemen mittels moderner Informations- und Kommunikationstechnologie in den E-Energy-Modellregionen sowie den Kauf von Diesel-Hybrid-Bussen durch Kommunen.	
Weitere Informationen:, www.bmu.de, http://www.erneuerbar-mobil.de/	

M 62: Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) und Regionalisierungsgesetz (RegG)	
Maßnahmentyp: Förderung	Laufzeit: GVFG seit 1971, RegG seit 1993
Das RegG legt fest, dass die Länder für die Gewährleistung des öffentlichen Personennahverkehrs infolge der Übernahme der Aufgabenverantwortung für den Schienenpersonennahverkehr einen Anteil aus dem Mineralölsteueraufkommen des Bundes erhalten. Im Jahr 2008 waren für die Länder Regionalisierungsmittel in Höhe von ca. 6,7 Mrd. Euro veranschlagt, die ab dem Jahr 2009 jährlich um 1,5 Prozent. steigen. Das GVFG enthält Vorschriften über finanzielle Beihilfen für Investitionen in die Verbesserung der Infrastruktur und der Personenbeförderung in Städten und Gemeinden. Übergeordnetes Ziel der gesetzlichen Regelungen ist es, eine Verhaltensänderung zugunsten des öffentlichen Nahverkehrs zu erreichen. Damit können auch Effekte zur Steigerung der Energieeffizienz entstehen.	
Weitere Informationen: www.bmvbs.de, www.dipbt.bundestag.de (Bundestagsdrucksache 16/6310)	

M 63: Verbesserung der Infrastruktur zur Nutzung von Fahrrädern	
Maßnahmentyp: Förderung	Laufzeit: seit 2002
Zur Förderung des Fahrradverkehrs verabschiedete die Bundesregierung einen Nationalen Radverkehrsplan, der bis 2012 neue Strategien und Verbesserungen bei der Förderung des Radverkehrs anstößt. Zusätzlich engagiert sich die Bundesregierung auch finanziell für den Fahrradverkehr: 2008 investierte der Bund rund 100 Mio. Euro in den Bau und die Erhaltung von Radwegen an Bundesstraßen, in die Umsetzung des Nationalen Radverkehrsplans und in die Radverkehrssicherheitsarbeit. Auf lokaler Ebene gibt es zudem viele Maßnahmenbündel und Einzelprojekte der Städte und Gemeinden, um den Fahrradverkehr weiter zu fördern.	
Weitere Informationen: www.nationaler-radverkehrsplan.de, www.bmvbs.de	

M 64: Aktionsprogramm Mobilitätsmanagement	
Maßnahmentyp: Information, Motivation, Kommunikation	Laufzeit: seit 2008
Das „Aktionsprogramm Mobilitätsmanagement“ der Deutschen Energie-Agentur richtet sich mit Hilfe regionaler Koordinatoren, regionaler Informationsveranstaltungen, Erstberatungen, Informationsmaterialien, zweier bundesweiter Wettbewerbe, Pressearbeit und einem Onlineportal an Betriebe (inkl. öffentliche Verwaltungen, Krankenhäuser, Universitäten, etc.), Kommunen sowie Mobilitätsträger. Ziel ist eine bessere Abstimmung von Angebot und Nachfrage privater Mobilität, die Verlagerung des Pkw-Verkehrs auf effizientere Verkehrsträger und die Verbesserung der Mobilitätskommunikation. Im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative fördert das BMU das „Aktionsprogramm Mobilitätsmanagement“ der Deutschen Energie-Agentur, welches 2008 eingeführt wurde und in 15 Modellregionen lokale Akteure gezielt über Mobilitätsmanagement informiert. Im Mittelpunkt der Beratungen stehen neben einer umfangreichen Bestandsaufnahme vor Ort die Entwicklung eines Grobkonzepts sowie die Starthilfe bei der Umsetzung. Mit der Umsetzung des Aktionsplanes konnte die Bekanntheit des Mobilitätsmanagements bundesweit deutlich voran gebracht werden. Im Rahmen von 100 Erstberatungen wurden für 85 Standorte Konzepte für ein betriebliches Mobilitätsmanagement entwickelt. Mehr als 360 Multiplikatoren konnten nach Angaben der regionalen Koordinatoren für die Mitwirkung am Aktionsprogramm gewonnen werden. Die absoluten Reduktionspotenziale liegen pro untersuchtem Standort im Durchschnitt bei 1,4 Millionen Pkw-Kilometern und 248 Tonnen CO_2 jährlich. Für das gesamte Aktionsprogramm ergibt sich damit eine geschätzte Einsparung von über 133 Millionen Pkw-Kilometern und 23 000 Tonnen CO_2 pro Jahr.	
Weitere Informationen: www.effizient-mobil.de, www.bmu-klimaschutzinitiative.de	

M 65: ich und mein auto. Clever fahren, Sprit sparen	
Maßnahmentyp: Information, Motivation, Kommunikation	Laufzeit: seit 2008
Die Kampagne „ich und mein auto. Clever fahren, Sprit sparen“ der Deutschen Energie-Agentur richtet sich mit Hilfe von Broschüren und ähnlichem Informationsmaterial zum Thema Spritsparen sowie einem Onlineportal mit interaktiven Tools nebst entsprechenden Veranstaltungen, wie Aktionstagen, Trainings zum spritsparenden Fahren und über Pressearbeit an alle Autofahrerinnen und Autofahrer. Initiator der Kampagne ist die Deutsche Energie-Agentur mit Unterstützung des BMU und Partnern aus der Wirtschaft. Ziel ist es, bundesweit über energie- und kostensparende Produkte und Verhaltensweisen zu informieren, um so einen Beitrag zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Senkung von CO_2-Emissionen zu leisten. Die Mehrheit der Autofahrerinnen und Autofahrer gab bei einer entsprechenden Umfrage an, ihr Fahr- und Nutzungsverhalten verändert zu haben. Die Nachfrage nach Energie sparenden Leichtlaufreifen und -ölen konnte zusätzlich angeregt werden.	
Weitere Informationen: www.ichundmeinauto.info	

M 66: Kampagne „Neues Fahren“	
Maßnahmentyp: Information, Motivation, Kommunikation	Laufzeit: seit 2000
Der Verband der Automobilindustrie (VDA), der Deutsche Verkehrssicherheitsrat (DVR) und weitere Akteure der Automobilindustrie sowie Kraftfahrzeug- und Umweltverbände haben unter der Schirmherrschaft des BMVBS die Kampagne „Neues Fahren – clever, sicher, weiter“ ins Leben gerufen. Zur Unterstützung der Kampagne wurde ein Onlineportal entwickelt. Weitere Informationen werden über umfangreiche Informationsmaterialien zum Thema Spritsparen, Pressearbeit sowie entsprechende Aktionstage weiter gegeben. Erklärtes Ziel ist es, allen Fahrerinnen und Fahrern qualitativ hochwertige Informationen und Trainings zur Verfügung zu stellen, um sie zu einem spritsparenden Fahrstil zu animieren. Die Fahrerinnen und Fahrer sollen zudem zum Kauf von spritsparenden Produkten wie Leichtlaufreifen und Leichtlaufölen motiviert werden. Kraftstoffverbrauch und Emissionen hängen ganz entscheidend vom individuellen Fahrstil ab. Bis zu 25 Prozent weniger Kraftstoffverbrauch sind durch eine spritsparende Fahrweise möglich. Die Bundesregierung hat bereits 1999 die Grundzüge energiesparender Fahrweise für die Fahrausbildung und Fahrerlaubnisprüfung verbindlich in der Fahrerlaubnisverordnung vorgeschrieben.	
Weitere Informationen: www.bmvbs.de, www.neues-fahren.de	

4.6 Energieeinsparungen durch Querschnittsmaßnahmen

4.6.1 Zusammenfassung und Überblick

Ein Großteil der staatlichen Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz richtet sich an spezifische Bereiche. So wirkt beispielsweise die Kfz-Steuer nur im Transport- und Mobilitätsbereich. Die KfW-Förderprogramme zum energieeffizienten Bauen und Sanieren (CO_2-Gebäudesanierungsprogramm) und weiteren KfW-Programme im Gebäudebereich haben dagegen nur Auswirkungen auf den Gebäudebereich. Neben diesen in ihrer Zielrichtung abgrenzbaren Instrumenten gibt es jedoch auch wichtige Querschnittsmaßnahmen, die ihre Wirkung über mehrere oder alle Handlungsfelder entfalten.

Ein wesentliches Querschnittsinstrument mit Wirkungen über alle Sektoren und Anwendungsbereiche ist in Deutschland die Ökologische Steuerreform. Sie leistet den größten Beitrag zu den hier mittels Bottom-up-Methoden ermittelten Energieeinsparungen.

4.6.2 Bottom-up: Quantifizierte Maßnahmen

Tabelle 4.6.2 stellt die über Bottom-up-Methoden berechneten Energieeinsparungen der Ökologischen Steuerreform als zentrale einzelne Querschnittsmaßnahme dar. Insgesamt werden mit der Ökologischen Steuerreform Einsparungen von 96 PJ erreicht. Dabei betragen die im Jahr 2007 berechneten Einsparungen 103 PJ, während im Jahr 2016 nur noch 90 PJ anrechenbar sind.[24] Aufgrund des Ansatzes von Preiselastizitäten bei der Quantifizierung von Energieeinsparungen im Rahmen der ökologischen Steuerreform werden hier jährliche Effekte ausgewiesen. Der ausgewiesene Gesamtwert für den Zeitraum von 1995 bis 2016 ist der im Jahr 2016 aufgrund der jeweiligen Maßnahmen verbleibende Gesamteffekt (bei einer entsprechend unterstellten Preisentwicklung anhand der Energieszenarien 2007).

[24] Bei den Einsparwerten zur Ökologischen Steuerreform handelt es sich aufgrund der gewählten Berechnungsmethodik um jährliche Durchschnittwerte.

Tabelle 4.6.2

Überblick über die Einsparungen Bottom-up von ausgewählten Querschnittsmaßnahmen bei Stromfaktor 1

Energieeinsparung	2007	2010	2013	2016	Summe
Einheit	PJ/a (Stromfaktor 1)				
Bottom-up – quantitativ	ggü. 1995	ggü. 2007			ggü. 1995
Ökologische Steuerreform	103,2	89,1	89,4	89,5	96,3

M 67: Ökologische Steuerreform				
Fiskalisch		Beginn: 1999	Ende: 2003	
Beschreibung:		Am 1. April 1999 trat mit dem Gesetz zum Einstieg in die ökologische Steuerreform vom 24. März 1999 die erste Stufe der Ökologischen Steuerreform in Kraft. Dadurch wurden die Mineralölsteuersätze auf Kraft- und Heizstoffe erhöht sowie die Stromsteuer eingeführt. Das Gesetz zur Fortführung der ökologischen Steuerreform vom 16. Dezember 1999 sah in vier weiteren Stufen Erhöhungen der Mineralölsteuersätze auf Kraftstoffe sowie des Stromsteuersatzes jeweils zum 1. Januar 2000 bis 2003 vor. Zusätzlich wurden zum 1. Januar 2000 die bis dahin unterschiedlichen Mineralölsteuersätze auf schweres Heizöl zur Wärme- und Stromerzeugung zu einem einheitlichen Mineralölsteuersatz zusammengefasst. Zum 1. November 2001 wurde außerdem eine vom Schwefelgehalt abhängige Spreizung der Mineralölsteuersätze jeweils bei Benzin und Diesel eingeführt. Der Unterschied von 1,53 Cent je Liter gegenüber verschwefeltem Kraftstoff galt zunächst für schwefelarmen Kraftstoff mit einem Schwefelgehalt bis 50 mg/kg und ab dem 1. Januar 2003 für schwefelfreien Kraftstoff mit einem Schwefelgehalt bis 10 mg/kg. Mit dem am 1. Januar 2003 in Kraft getretenen Gesetz zur Fortentwicklung der ökologischen Steuerreform vom 23. Dezember 2002 wurde die fünfte Ökosteuerstufe modifiziert. Unter anderem wurden die Mineralölsteuersätze auf Erd- und Flüssiggas sowie auf schweres Heizöl erhöht.		
Einsparung Energie (Summe)		**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1	**96,3 PJ**	103,2 PJ	89,1 PJ	89,5 PJ
Referenz		Prognos/GWS 2009		

4.6.3 Weitere Maßnahmen und Projekte

M 68: Impulsprogramm für Mini-KWK-Anlagen	
Maßnahmentyp: Förderung	Laufzeit: seit 2008
Das BMU startete 2008 ein vom BAFA umgesetztes Förderprogramm für hocheffiziente, kleine Kraft-Wärme-Kopplung-Anlagen. Ziel der Förderung ist es, die Nutzung von Mini-KWK im Leistungsbereich bis 50 kW im Wärmemarkt durch Investitionsanreize zu stärken. Das Förderprogramm richtet sich neben KMU auch an Freiberufler, Privatpersonen und Kommunen sowie kommunale Gebietskörperschaften und Zweckverbände. Das Programm wurde bisher sehr stark nachgefragt und hatte eine positive Wirkung auf die Weiterentwicklung von Mini-KWK-Anlagen. Es hat sich damit ein zukunftsorientierter Markt gebildet, auf dem sich innovative KWK-Technologien durchsetzen können.	
Weitere Informationen: www.bmu.de, www.bafa.de	

M 69: Aktion Klima sucht Schutz	
Maßnahmentyp: Information, Motivation, Kommunikation	Laufzeit: seit 2004
Die Aktion Klima sucht Schutz von co2 online hat folgende Themen zum Gegenstand: Information zu energetischer Gebäudesanierung, energieeffizienten Heiz- und Kühlsystemen oder rationeller Nutzung von Verkehrssystemen mittels interaktiven Informationsplattformen und Broschüren. Das Unternehmen co2 online wurde 2003 als gemeinnützige Beratungsgesellschaft für den Klimaschutz gegründet.	
Weitere Informationen: www.co2online.de	

M 70: Durchführung von Klimaschutzaktionen an Schulen, Bildungseinrichtungen und deutschen Auslandsschulen	
Maßnahmentyp: Information, Motivation, Kommunikation	Laufzeit: seit 2008
Ziel ist es, Schulen, Bildungseinrichtungen und deutsche Auslandsschulen zu motivieren, einen signifikanten Beitrag zur Reduzierung von CO_2-Emissionen durch einfach zu realisierende Maßnahmen und Verhaltensänderungen zu erreichen. Dazu erhalten 2 400 Schulen eine Klimakiste (Energieverbrauchs-Messkoffer) und 1 700 Schulen erhalten die Möglichkeit, mit einem Budget von bis zu 500 Euro schulische Klimaschutzaktionen durchzuführen. Aus den konkreten Maßnahmen der teilnehmenden Schulen wird ein Katalog abgeleitet, der die Kriterien von umsetzbaren und erfolgreichen Maßnahmen zur Reduzierung des CO_2-Ausstoßes bzw. zur Energieeinsparung formuliert. Über eine Website können sie ihre Ideen und Maßnahmen einbringen. Aus den umgesetzten Projekten wird mit Hilfe von Experten ein Kriterienkatalog entwickelt, mit dem sich Schulen als „Klimaschutzschulen“ qualifizieren können.	
Weitere Informationen: www.bmu-klimaschutzinitiative.de, http://klima.bildungscent.de	

M 71: EDL-Kommunikationsplattform	
Maßnahmentyp: Information, Motivation, Kommunikation	Laufzeit: seit 2008
Die Deutsche Energie-Agentur unterstützt das BMWi und die BfEE im BAFA bei der Umsetzung der EDL-RL in Deutschland, insbesondere durch die Bereitstellung eines fundierten Informationsangebotes mit dem Ziel der Förderung des Energieeffizienzmarktes. Durch die kontinuierliche Weiterentwicklung der zentralen Kommunikationsplattform soll das bestehende hohe Potenzial an Synergieeffekten bei Informationsverbreitung, Vernetzung und Wissenstransfer ausgeschöpft werden. Zu den Schwerpunkten zählen die Schaffung von Aufmerksamkeit, die Bereitstellung von relevanten Informationen, die Förderung der Motivation zu energieeffizientem Handeln und zum Informationsaustausch zwischen den Akteuren.	
Weitere Informationen: www.energieeffizienz-online.info	

M 72: Minus-40-Prozent-Club für private Haushalte	
Maßnahmentyp: Information, Motivation, Kommunikation	Laufzeit: seit 2008
92 000 Haushalte werden neu für das Online-Energiesparkonto (ESK) des Minus-40-Prozent-Clubs gewonnen. Zu den abgelesenen Heizenergie- und Stromverbräuchen errechnet die Software die CO_2-Werte und dokumentiert, wie das Minus-40-Prozent-Ziel (1990 bis 2020) erreicht und übertroffen wird. Die Teilnehmer senken ihre CO_2-Emission um durchschnittlich 1,69 Prozent p. a. Zwischenstände, Beispiele und Problemlösungen werden laufend kommuniziert. Vertieft untersucht werden je 1 000 Haushalte mit Energieeigenerzeugung (Photovoltaik, KWK) und automatisiertem Monitoring. In knapp 2,5 Jahren ab September 2008 wird die Zahl der ESKs durch Partnerschaften z. B. mit Energieversorgern und Medienarbeit von 8 000 auf 100 000 gesteigert. Online- und E-Mail-Beratung motivieren durch Benchmarks, individuelle Kostensenkungspotenziale etc. Erfolgsgründe wie Probleme werden repräsentativ bei 1 000 ESK-Nutzern sowie vollständig bei den 1 000 Nutzern des Automatischen Monitoring sowie den 100 Nutzern des Hausenergiemanagement ermittelt. Die Bundesregierung beweist die Erreichbarkeit ihres Ziels Minus 40 Prozent CO2 von 1990 bis 2020.	
Weitere Informationen: www.bmu-klimaschutzinitiative.de, www.co2online.de	

M 73: Projekt Buy Smart	
Maßnahmentyp: Information, Motivation, Kommunikation	Laufzeit: seit 2009
Zielsetzung des Projektes „Buy Smart" ist es, die Beschaffung von energieeffizienten Produkten zu fördern. Das Projekt richtet sich an öffentliche und private Beschaffer. Im Vorgängerprojekt erstellte Leitfäden, Leistungsblätter und Berechnungshilfen für die Produktgruppen Bürogeräte, Beleuchtung, Fahrzeuge, Haushaltsgeräte, Gebäudekomponenten sowie Ökostrom werden in „Buy Smart" überarbeitet. Diese Ausschreibungshilfen werden auf einer neuen Internetseite zum kostenlosen Download angeboten, auf der zudem Informationen zu grüner Beschaffung, Labeln sowie eine Good-Practice-Datenbank bereitstehen. Die Informationen werden in E-Procurement Plattformen eingebunden, so dass die Nutzung umweltfreundlicher Kriterien für Beschaffer ohne Mehraufwand ermöglicht wird. Auf eine intensive Öffentlichkeitsarbeit mit dem Fokus auf die Bewerbung von Lebenszykluskosten wird ein weiterer Schwerpunkt gelegt. Durch die Zusammenarbeit mit Netzwerken werden gezielt Beschaffer und Umweltbeauftragte angesprochen. Ein quartalsweise erscheinender Newsletter wird angeboten. Kostenfreie Beratungen zu grüner Beschaffung führen zur Begleitung von 10 Pilotprojekten. Die Umsetzung dieses von der EU geförderten Projektes erfolgt in Deutschland durch die Berliner Energieagentur und wird im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative ko-finanziert.	
Weitere Informationen: www.buy-smart.info,	

M 74: TOP 100 – Umweltzeichen für klimarelevante Produkte	
Maßnahmentyp: Information, Motivation, Kommunikation	Laufzeit: seit 2009
Es sollen für die aus Klimaschutzsicht 90 wichtigsten Produkte die Kriterien für Best-Produkte abgeleitet und die Vergabegrundlagen für das Umweltzeichen Blauer Engel geschaffen werden. Damit soll eine schnelle Marktveränderung hin zu energieeffizienten und klimaschonenden Best-Produkten unterstützt werden. Für die 90 besonders klimarelevanten Produkte werden orientierende Ökobilanzen, Lebenszykluskostenrechnungen und Nutzenanalysen durchgeführt, auf weitere kritische Umweltaspekte geprüft (wie toxische Wirkungen, Lärm oder Strahlung), die Produkt-Klimabilanz (Product Carbon Footprint) erstellt, die Kriterien für die Vergabe für den Blauen Engel abgeleitet und mit den Praxispartnern prozessbegleitend abgestimmt. Unterstützend für die Bilanzierung werden zentrale Ökobilanz-Module (z. B. zu Strom oder Transport) aktualisiert und der internationale Normungsprozess zum Product Carbon Footprint begleitet.	
Weitere Informationen: www.bmu-klimaschutzinitiative.de	

M 75: Umweltzeichen „Blauer Engel"	
Maßnahmentyp: Information, Motivation, Kommunikation	Laufzeit: seit 1977
Das Umweltzeichen richtet sich sowohl an Verbraucher als auch an Unternehmen. Der Blaue Engel fördert die Anliegen des Umwelt- und Verbraucherschutzes. Dementsprechend werden Produkte und Dienstleistungen ausgezeichnet, die in ihrer ganzheitlichen Betrachtung besonders umweltfreundlich sind. Der „Blaue Engel" setzt seit 2008 einen Schwerpunkt auf klimarelevante Produkte, bleibt aber weiterhin auch Kennzeichnung für Produkte, die in erster Linie Ressourcen, Wasser oder die Gesundheit schützen. Das Umweltzeichen wurde bereits 1977 eingeführt, um energiesparende und umweltfreundliche Produkte zu kennzeichnen und ist vergleichbar mit dem Europäischen Öko-Label.	
Weitere Informationen: www.blauer-engel.de	

4.7 Energieeinsparungen im Öffentlichen Sektor

Der nachfolgende Abschnitt dient primär der Darstellung der erzielten und zu erwartenden Einsparungen zur Erreichung des Energieeinsparrichtwertes nach der EDL-RL im öffentlichen Sektor.

Zugleich wird – in Erfüllung der Pflicht aus Artikel 10 Absatz 2 Unterabsatz 1 der Neufassung der Gebäude-RL – ein Überblick darüber gegeben werden, welche überobligatorischen Maßnahmen und Instrumente für den Öffentlichen Sektor selbst ergriffen wurden, um die mit der Gebäude-RL verfolgten Ziele zu erreichen. Die betroffenen Maßnahmen sind in den nachfolgenden Übersichten 4.7.6 und 4.7.7 durch einen entsprechenden Hinweis am rechten Rand der Maßnahmen-Überschrift gekennzeichnet.

4.7.1 Vorbildfunktion des Öffentlichen Sektors

Artikel 5 EDL-RL und § 3 Absatz 3 EDL-G weisen dem Öffentlichen Sektor bei der Verbesserung der Energieeffizienz eine besondere Vorbildfunktion zu. Zu deren Umsetzung soll der Öffentliche Sektor wirtschaftliche Energieeffizienzmaßnahmen ergreifen, die in kürzester Zeit zu umfassenden Energieeinsparungen führen. Dabei können die Maßnahmen auf unterschiedlichen Grundlagen wie z. B. Gesetzesinitiativen oder bestimmten freiwilligen Vereinbarungen basieren. Des Weiteren soll die Öffentlichkeit umfassend über die Aktivitäten informiert werden.

Die Vorbildfunktion des Öffentlichen Sektors ergibt sich erstens aus seinen beträchtlichen Energieverbräuchen und den erheblichen bestehenden Energieeinsparpotenzialen. Zweitens ist auch die starke Marktmacht des Öffentlichen Sektors von Bedeutung. Durch seine Kaufentscheidungen können energieeffiziente Technologien und Dienstleistungen gefördert und ihre Marktposition insgesamt verbessert werden. Drittens hat der Öffentliche Sektor neben seiner ökonomischen Bedeutung auch eine gesellschaftliche Vorbildfunktion. Eigene vorbildliche Energieeffizienzmaßnahmen verleihen dem Anliegen, bei privaten Akteuren energieeffizientes Verhalten anzureizen, zusätzliche Legitimität und Überzeugungskraft.

4.7.2 Vorgehensweise zur Ermittlung von Energieverbräuchen und Energieeinsparungen bei Bund, Ländern und Kommunen

Bei der Wahrnehmung der Vorbildfunktion des Öffentlichen Sektors zur Steigerung der Energieeffizienz kommt in Deutschland aufgrund der föderalen Struktur neben dem Bund auch den 16 Ländern sowie den ca. 13 000 Kommunen eine besondere Bedeutung zu. So haben Letztere zusammen einen Anteil von ca. zwei Drittel des gesamten Energieverbrauchs des Öffentlichen Sektors. Dies ist entsprechend auch bei der Darstellung und Bewertung der Vorbildfunktion zu berücksichtigen. Aufgrund des Fehlens belastbarer vorhandener Daten für alle drei relevanten Ebenen sowie aufgrund der großen Bedeutung der Vorbildfunktion des Öffentlichen Sektors im Rahmen der Umsetzung der EDL-RL wurden zur Vorbereitung des 2. NEEAP zwei Studien zur Untersuchung der Energieeinsparungen auf der Bundes- sowie auf der Landes- und Kommunalebene in Auftrag gegeben (Prognos 2011, Prognos/DIFU 2011). Ziel der Studien war es, Aussagen zu Energieverbräuchen, zu den ergriffenen Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz sowie zu den Energieeinspareffekten auf der Bundes-, Landes- und Kommunalebene treffen zu können.

Die Erfassung des Energieverbrauchs und der Energieeinsparungen des Öffentlichen Sektors stellte sich dabei als sehr aufwändig dar und bedeutete eine große methodische Herausforderung. Neben erforderlichen methodisch-konzeptionellen Klärungen wie z. B. der Abgrenzung des Öffentlichen Sektors liegt dies an der großen Zahl der zu berücksichtigenden Akteure, die auf verschiedenen Ebenen agieren und mit jeweils relativ großer Autonomie (z. B. eigene Kompetenzen und Handlungsmöglichkeiten) ausgestattet sind. Besonders davon betroffen ist die Ebene der Kommunen, da der dezentrale Charakter des Öffentlichen Sektors in Deutschland dazu führt, dass Stellen fehlen, die Daten zu Energieverbräuchen aus den Kommunen zentral sowie nach einheitlichen Kriterien erfassen und aufbereiten. Eine Ermittlung von kommunalen Daten zum Energieverbrauch und zu Energieeinsparungen ist daher aufgrund der vielen Kommunen mit qualitativ und quantitativ sehr heterogenen Datenbeständen (dieses Spektrum reicht vom Vorhandensein von keinen oder sehr wenigen qualitativ ausreichenden Daten bis zu systematisch gesammelten und aufbereiteten quantitativen Daten) ein sehr aufwändiges Vorhaben.

Trotz dieser Herausforderungen können auf der Grundlage der Ergebnisse der beiden Studien belastbare Aussagen über die Energieverbräuche, Energieeinsparmaßnahmen und ihre Effekte im Bereich des Öffentlichen Sektors getroffen werden. [25] Dabei können auch weitgehend die in Kapitel 3 erläuterten methodischen Vorgaben und Festlegungen zur Ermittlung von Energieeinsparungen mittels Top-down- und Bottom-up-Berechnungsverfahren angewendet werden. Für Bund, Länder und Kommunen konnten auf die folgende Weise die erforderlichen Daten generiert werden:

– Im Bereich der Bundesverwaltung konnte aufgrund des bereits im Jahre 2006 im Rahmen der Selbstverpflichtung der Bundesregierung zur Reduktion energiebedingter CO_2-Emissionen implementierten Monitorings für die Bundesliegenschaften auf eine vergleichsweise gute Datenbasis zur Ermittlung des Energieverbrauchs und der Energieeinsparungen über die Top-down-Betrachtung zurückgegriffen werden. Auf der Grundlage der darüber erfassten und ausgewerteten Daten (etwa ein Drittel der zivilen Liegenschaften und sämtliche nicht zivile Liegenschaften)

[25] Eine detaillierte Erläuterung der Vorgehensweise bei der Datenerhebung und Berechnung der Energieverbräuche und Energieeinsparungen auf Bundes-, Länder- und Kommunalebene sowie weiterführende Informationen sind in den beiden genannten Studien (Prognos 2011, Prognos/DIFU 2011) dargestellt.

war eine Abschätzung der gesamten Fläche der Liegenschaften der Bundesverwaltung sowie eine Hochrechnung des Energieverbrauchs auf den gesamten Liegenschaftsbestand möglich. Darüber hinaus wurden, falls aufgrund der Datensituation machbar, Instrumente identifiziert, mit denen Energieeinsparungen innerhalb der Bundesverwaltung erreicht werden, und die Energieeinspareffekte dieser Instrumente mittels entsprechender Bottom-up-Berechnungsverfahren quantifiziert.

– Im Bereich der Länder stützen sich die Top-down-Berechnungen zur Ermittlung des Energieverbrauchs und der Energieeinsparungen im Wesentlichen auf Daten, die von den Liegenschaftsverwaltungen der Länder zur Verfügung gestellt wurden. Im Idealfall handelte es sich dabei um liegenschaftsscharfe Daten über mehrere Jahre. Darüber hinaus wurden von einigen Ländern aggregierte Daten oder Energieberichte zur Verfügung gestellt. Auf der Grundlage dieser Daten wurden für die Liegenschaften sinnvolle Gebäudeklassen festgelegt und für diese Klassen Verbrauchskennwerte gebildet. Darüber hinaus wurden einige Instrumente, mit denen Energieeinsparungen innerhalb der Landesverwaltung erreicht werden, identifiziert und mittels entsprechender Bottom-up-Berechnungsverfahren hinsichtlich ihrer Energieeinspareffekte quantifiziert.

– Für die Kommunen konnte auf keine zentrale Quelle zurückgegriffen werden, die Zeitreihen von Energieverbrauchswerten von kommunalen Liegenschaften ermittelt und bereitstellt. Daher wurde hier eine Umfrage unter knapp 1 400 Kommunen durchgeführt. Im Rahmen der Umfrage konnten spezifische Energieverbräuche und spezifische Flächen kommunaler Aufgabenbereiche ermittelt werden. Anhand dieser Daten wurde eine Hochrechnung durchgeführt und die Repräsentativität der Ergebnisse für den kommunalen Bereich sichergestellt. Auf eine qualitative und/oder quantitative Darstellung der vielfältigen einzelnen Aktivitäten und Instrumente der Kommunen zur Energieeinsparung wurde aus Kapazitätsgründen verzichtet.

4.7.3 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Analyse des Öffentlichen Sektors zeigt, dass er bereits seit langem in vielfältiger Weise seiner Vorbildfunktion nachkommt. Top-down- und Bottom-up-Analysen machen deutlich, dass sich dies auch in den Energieeinsparungen niederschlägt. Der Fokus bei den Einsparungen des Öffentlichen Sektors liegt aufgrund der Datenverfügbarkeit auf den Bereichen Liegenschaften und Straßenbeleuchtung. Zusammengefasst lassen sich über Energieeinsparungen im Öffentlichen Sektor die folgenden Aussagen treffen:

Top-down-Berechnungen:

– Nach der langfristigen Trendentwicklung betragen die Gesamteinsparungen für den Öffentlichen Sektor 48 PJ.

– Die für die Verpflichtungsperiode 2008 bis 2016 erwarteten Einsparungen im Öffentlichen Sektor betragen nach Auswertung von Top-down-Indikatoren 16 PJ.

– Die im Öffentlichen Sektor in der Early Action-Periode bereits erzielten Einsparungen betragen nach Auswertung der Top-down-Indikatoren 32 PJ.

Bottom-up-Berechnungen

– Die Ergebnisse der Bottom-up-Berechnungen treffen die mittels Top-down-Verfahren ermittelten Einsparungen sehr gut, die instrumentelle Abdeckung ist ebenfalls positiv. Teilweise übertreffen die über Bottom-up-Verfahren ermittelten Einsparungen die Top-down-Einsparungen sogar. Mögliche Erklärungen dafür sind Doppelzählungen, Rebound-Effekte bzw. nicht exakt abgrenzbare Förderbereiche oder auch die verspätete Umsetzung und Wirkung von Einzelmaßnahmen. Für die Verpflichtungsperiode betragen die Einsparungen 17 PJ, in der Early Action-Periode wurden Einsparungen in Höhe von 1 PJ angestoßen.

– Als die wirksamsten quantitativen Instrumente erweisen sich nach dieser Auswertung das Zukunftsinvestitionsgesetz, gefolgt von den KfW-Programmen.

4.7.4 Energieverbrauch des Öffentlichen Sektors

Im Rahmen der beiden oben genannten Studien wurden zunächst die Energieverbräuche des Öffentlichen Sektors in Deutschland separat für Bund, Länder und Kommunen (ohne Fuhrpark, kommunale Unternehmen und Krankenhäuser) ermittelt. Eine Summierung dieser Werte würde für den Öffentlichen Sektor insgesamt einen Verbrauch von 212 PJ/a in 2007 ergeben. Der im Rahmen der beiden Studien ex ante abgeschätzte Energieverbrauch für 2016 wäre mit 198 PJ/a deutlich geringer als die Energieverbräuche in den Jahren 2007 bis 2013.

Aufgeschlüsselt nach Bund, Ländern und Kommunen zeigt sich die Bedeutung der kommunalen Ebene: Mit 135 PJ/a im Jahr 2007 verbrauchten die Kommunen über vier Mal mehr Energie als der Bund (32 PJ/a) und etwa drei Mal mehr Energie als die Länder (45 PJ/a). Insgesamt wird für den Zeitraum von 2007 bis 2016 für die Bundes- und die Kommunalebene ein Rückgang des Energieverbrauchs und für die Landesebene ein unveränderter Energieverbrauch abgeschätzt.

Sehr unterschiedlich stellt sich dabei die ermittelte Entwicklung des Verbrauchs nach Energieträgern dar. Für den Bund konnte sowohl für die Early Action-Periode als auch für das Jahr 2007 festgestellt werden, dass der Stromanteil am Energieverbrauch der Liegenschaften in etwa ein Viertel beträgt (d. h. drei Viertel Wärme). Nach den Abschätzungen wird sich der Stromanteil bis 2016 aber voraussichtlich weiter erhöhen, was insbesondere der starken Zunahme des Stromverbrauchs der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) geschuldet ist. Im Zeitraum von 1995 bis 2015 kann von einem Anstieg des Stromverbrauchs für die IKT von 30 Prozent ausgegangen werden. Weitere signifikante Stromverbräuche

Tabelle 4.7.4

Überblick über den Energieverbrauch im Öffentlichen Sektor bei Stromfaktor 1

		2007	2010	2013	2016
Summe Öffentlicher Sektor	**PJ/a**	**212,4**	**208,2**	**202,0**	**197,8**
Energieverbrauch (Bund)	PJ/a	31,7	30,1	28,7	27,3
Energieverbrauch (Länder)	PJ/a	45,3	46,2	45,6	45,1
Energieverbrauch (Kommunen)	PJ/a	135,4	131,9	127,7	125,4

fallen in den Bereichen Klimatisierung und sonstige raumtechnische Anlagen von Gebäuden an.

Eine noch stärkere Rolle spielt der Stromverbrauch in den Landesliegenschaften. 2007 betrug der Stromanteil am Energieverbrauch bereits über 30 Prozent und 2010 schon über 35 Prozent. Für 2016 werden über 40 Prozent Anteil abgeschätzt. Hauptverursacher ist dabei wiederum die IKT und in einem geringeren Maße die Gebäudeklimatisierung, die jedoch beide starke Wachstumsraten aufweisen. Bei einem relativ konstanten Verbrauch der Endgeräte steigt insbesondere der Verbrauch der Infrastruktur (Server, Netzwerke, Telefonzentralen, etc.) an. Dabei sind besonders die Hochschulen hervorzuheben, die aufgrund ihres hohen Technisierungsgrades einen relevanten Teil der Erhöhungen im Stromverbrauch mit verursachen.

Entgegen diesem Trend zeigt sich auf der kommunalen Ebene bisher keine wesentliche Zunahme des Stromanteils. Dessen Anteil am Energieverbrauch von Liegenschaften bewegt sich laut der beiden Studien für den 2. NEEAP im Zeitraum 2007 bis 2016 zwischen ca. 18 und 19 Prozent. Etwas zurück geht insgesamt der Stromverbrauch bei der Straßenbeleuchtung.

4.7.5 Top-down: Trendentwicklung

Tabelle 4.7.5 stellt die über die Top-down-Verfahren berechneten Energieeinsparungen des Öffentlichen Sektors dar. Die Top-down-Betrachtung macht die große Bedeutung der Kommunen bei der Steigerung der Energieeffizienz im Öffentlichen Sektor deutlich: So werden ca. 25 PJ der ermittelten Gesamteinsparungen von knapp 48 PJ von den über 13 000 Kommunen und den über 300 Landkreisen erbracht. Der Bund trägt insgesamt ca. 19 PJ an Energieeinsparungen bei. Die Länder erbringen mit einer Einsparung von knapp 4 PJ einen weiteren wichtigen Beitrag zu den Energieeinsparungen des Öffentlichen Sektors.

Eine detaillierte Analyse macht deutlich, dass die Energieeinsparungen auf Bundesebene insbesondere auf Flächenreduktionen zurückzuführen sind. Während die Flächen der zivilen Bundesverwaltung bei einem leichten Zuwachs bis 2016 annähernd konstant bei knapp 27 Mio. m² Bruttogrundfläche bleiben, sinken die Flächen im Bereich der nicht-zivilen Nutzung um nahezu 50 Prozent auf 31 Mio. m² Bruttogrundfläche im Jahr 2016. Insgesamt sinken allerdings auch die spezifischen Energieverbrauchskennwerte des Liegenschaftsbestandes der Bundesverwaltung bis 2016 ab. Die hiermit erzielten Einsparungen werden jedoch zum Teil durch Strommehrverbräuche vor allem aus dem Bereich IKT kompensiert. Die Bundesregierung hat bereits auf diesen steigenden Stromverbrauch im IKT-Bereich reagiert und eine Green-IT Initiative gestartet, die sich das ambitionierte Ziel der Reduktion des Stromverbrauchs der IKT in der Bundesverwaltung um 40 Prozent auf etwas mehr als 1, PJ/a bis 2013 gesetzt hat. Darüber hinaus dürfte die Einführung von Energieeffizienzstandards bei der Beschaffung von IKT positive Effekte zeigen.

Tabelle 4.7.5

Überblick über die Einsparungen Top-down im Öffentlichen Sektor bei Stromfaktor 1

Energieeinsparung	**2007**	**2010**	**2013**	**2016**	**Summe**
Einheit	**PJ/a (Stromfaktor 1)**				
Top-down	**ggü. 1995**	**ggü. 2007**			**ggü. 1995**
Summe Öffentlicher Sektor	31,7	5,4	11,7	15,9	47,6
Bund	14,7	1,5	3,0	4,4	19,1
Länder	2,4	0,4	0,9	1,4	3,8
Kommunen	14,6	3,5	7,8	10,1	24,7

Im Bereich der Länder lässt sich diese Tendenz eines rückläufigen Wärmeverbrauchs und steigender Stromverbräuche ebenfalls beobachten. Da die Fläche der Landesliegenschaften sich im betrachteten Zeitraum kaum verändert hat und größere Veränderungen zukünftig auch nicht zu erwarten sind, sind die Flächeneffekte hier zu vernachlässigen, so dass sich nahezu die gesamte Verbrauchsänderung auf veränderte spezifische Verbrauchskennwerte zurückführen lässt. Mittels Trendfortschreibung ist damit im Jahr 2016 eine Energieeinsparung von knapp 5 PJ/a im Wärmebereich zu erwarten. Dagegen werden für den Strombereich insbesondere IKT-bedingte Mehrverbräuche prognostiziert, die über zwei Drittel der im Wärmebereich erreichten Energieeinsparungen neutralisieren würden.

Auf der Kommunalebene konnten Energieeinsparungen insbesondere durch die Reduktion des Wärmeverbrauchs sowie des Stromverbrauchs für die Straßenbeleuchtung erreicht werden. Dabei beträgt der Beitrag des Wärmebereiches über das Zehnfache des Beitrags der Straßenbeleuchtung. Entgegen dem bei Bund und Ländern festgestellten Trend ist beim Stromverbrauch in den kommunalen Liegenschaften kein signifikanter Anstieg zu verzeichnen oder zukünftig zu erwarten.

4.7.6 Bottom-up: Quantifizierte Maßnahmen

Die Analyse der über Bottom-up-Verfahren analysierten Einzelmaßnahmen hebt die Bedeutung des Zukunftinvestitionsgesetzes hervor, das im Vergleich zu den anderen Instrumenten für über 40 Prozent der über Bottom-up-Verfahren nachgewiesenen Einsparungen verantwortlich ist. Ebenfalls von relativ großer Wichtigkeit sind die KfW-Programme für den Öffentlichen Sektor.

Grundsätzlich muss bei der Bewertung der mittels Bottom-up-Verfahren errechneten Energieeinsparungen einzelner Maßnahmen im Öffentlichen Sektor jedoch berücksichtigt werden, dass lediglich ein Teil der Aktivitäten von Bund, Ländern und Kommunen erfasst werden konnte und sie noch deutlich mehr Maßnahmen ergriffen bzw. umgesetzt haben, als im 2. NEEAP dargestellt werden konnten. Dies gilt in besonderem Maße für die Aktivitäten der ca. 13 000 Kommunen. Aufgrund der Vielzahl und des vergleichsweise begrenzten Geltungsbereichs konnten keine von den Kommunen eigenständig aufgelegten Programme in die Bottom-up-Analyse aufgenommen werden. Die Ergebnisse der Top-down-Berechnungen lassen jedoch auf erhebliche Aktivitäten und Mengeneffekte auf der kommunalen Ebene schließen und machen die sehr große Bedeutung von Kommunen für

Tabelle 4.7.6

Überblick über die Einsparungen Bottom-up von ausgewählten Maßnahmen im Öffentlichen Sektor bei Stromfaktor 1

Energieeinsparung	**2007**	**2010**	**2013**	**2016**	**Summe**
Einheit	**PJ/a (Stromfaktor 1)**				
Bottom-up – quantifiziert	**1995–2007**	**2008–2010**	**2008–2013**	**2008–2016**	**1995–2016**
Summe Öffentlicher Sektor	**1,1**	**9,1**	**14,3**	**16,4**	**17,2**
Energetische Modernisierung der sozialen Infrastruktur	–	1,3	1,3	1,3	1,3
Energieeinsparprogramm Bundesliegenschaften (120-Mio-Programm)	0,2	0,8	1,0	1,5	1,7
KfW Energieeffizient Sanieren – Kommunen	–	0,5	1,1	1,8	1,8
KfW Kommunalkredit – Energetische Gebäudesanierung	0,1	0,3	0,3	0,3	0,4
KfW Sozial Investieren – Energetische Gebäudesanierung	0,0	0,2	0,3	0,5	0,5
Zukunftsinvestitionsgesetz	–	4,5	7,7	7,7	7,7
Contracting für Bundesliegenschaften	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3
Green-IT Initiative des Bundes	0,1	0,3	0,7	0,9	1,0
mission E	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Länderaktivitäten im Öffentlichen Sektor	0,3	0,8	1,5	1,9	2,2

Energieeinsparungen im Bereich des Öffentlichen Sektors deutlich.

Auf der Landesebene konnte eine Vielzahl von Maßnahmen und Programmen ermittelt werden, die zu Energieeinsparungen im Öffentlichen Sektor führen, z. B. ordnungsrechtliche Maßnahmen wie Beschaffungsrichtlinien, landeseigene Konjunkturprogramme oder Darlehensprogramme an Kommunen. Darüber hinaus adressieren viele Bundesländer Energieeinsparmaßnahmen von privaten Akteuren durch z. B. Programme im Gebäudebereich oder für Unternehmen. Insgesamt konnte zwar nur ein geringer Teil dieser Maßnahmen quantitativ bewertet werden, aber darüber hinaus wurden weitere wichtige grundsätzliche Entwicklungen insbesondere im Bereich der Organisation des Liegenschaftsmanagements hin zu intrinsisch energiesparfördernden Organisationsformen identifiziert, die zum Teil zu erheblichen Energieeinsparungen geführt und die Grundlage für gesteigerte und zielgerichtete Aktivitäten zur Energieeinsparung auf Landesebene geschaffen haben dürften. Zu den wichtigsten Trends zählen:

- Die Bündelung von Aufgabenbereichen in eigenständige Landesbaubetriebe seit dem Jahr 2000.
- Der Übergang zu einer Organisationsform nach dem Vermieter-Mieter-Modell[26], was zu einer Optimierung der Flächennutzung führen kann.
- Die Übertragung von Bau- und Kostenverantwortung an den Nutzer (Eigentümer-Modell[27]) vor allem bei großen Liegenschaften wie z. B. Hochschulen.
- Die verstärkte Nutzung von Contracting-Modellen.
- Die Berücksichtigung von Lebenszykluskosten bei der Ausschreibung von Bauleistungen.
- Die Optimierung der Bewirtschaftung durch verstärktes Energiecontrolling, Schulungen und Netzwerkbildung der Heizanlagenbetreiber und Betriebsüberwacher.

Auf der lokalen Ebene setzen die Kommunen ebenfalls eine Vielzahl von unterschiedlichen Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz um. Dazu gehören insbesondere investive Maßnahmen wie allgemeine Liegenschaftssanierungen, die Realisierung von Contractingprojekten, der Ausbau von Nahwärmenetzen, die Sanierung der Straßenbeleuchtung inklusive des Einbaus von LED-Leuchten, der Bau von Blockheizkraftwerken an Schulen, die Optimierung der vorhandenen Regelungstechnik, die Nutzung von Biomasseheizungen oder die Verpachtung städtischer Dachflächen für den Ausbau von Photovoltaikanlagen. Dazu kommen viele Aktivitäten im Bereich der Informations- und Öffentlichkeitsarbeit sowie die Erarbeitung konzeptioneller Grundlagen, die von Kommunen geleistet werden. Dies betrifft beispielsweise die Einführung eines kommunalen Energiemanagements, die Durchführung von Schulungen oder Workshops zur Energieeinsparung für Hausmeister, die Umsetzung von Energiesparprojekten an Schulen oder die Durchführung von Aktionstagen mit kostenloser Energieberatung für private Haushalte. Darüber hinaus adressiert auch eine Vielzahl von Kommunen Energieeinsparmaßnahmen von privaten Akteuren durch z. B. Förderprogramme oder Informations- und Beratungsmaßnahmen für private Haushalte oder Unternehmen.

Generell ist die Auseinandersetzung mit dem Themenfeld Energieeffizienz in den Kommunen auch im Kontext des kommunalen Klimaschutzes zu sehen, der dort mit großer Aufmerksamkeit verfolgt und behandelt wird. Für die Durchführung von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz sind auch ihre zum Teil sehr unterschiedlichen organisatorischen, finanziellen und politischen Rahmenbedingungen entscheidend. Das führt auch dazu, dass entsprechende Aktivitäten nicht in allen Kommunen mit der gleichen Intensität und Priorität verfolgt und umgesetzt werden können.

So zeigen die beiden im Rahmen des 2. NEEAP durchgeführten Studien, dass deutliche Unterschiede zwischen den nach Einwohnern gebildeten Größenklassen im Hinblick auf das Vorhandensein eines Gebäudemanagements bestehen. In mehr als 90 Prozent der Großstädte mit über 50 000 Einwohnern sind personelle Ressourcen im Gebäudemanagement gebunden, in den Städten mit weniger als 50 000 Einwohnern nimmt der Anteil deutlich ab. Kleinere Städte und Gemeinden haben im Vergleich zu Großstädten weniger eigene Liegenschaften und somit einen geringeren Verwaltungs- und Betriebsaufwand.

Noch deutlichere Unterschiede zwischen den Städten und Gemeinden nach dem Strukturmerkmal Einwohnerzahl werden bei der Verteilung der kommunalen Energiebeauftragten deutlich. Der überwiegende Teil beschäftigt keinen Energiebeauftragten. Energiebeauftragte agieren hauptsächlich in Großstädten: Fast 65 Prozent der Städte mit über 50 000 Einwohnern bzw. 96 Prozent der befragten Großstädte mit über 100 000 Einwohnern beschäftigen einen oder mehrere kommunale Energiebeauftragte. Dementsprechend werden kommunale Energieberichte, die auch zur Dokumentation der Tätigkeiten der Energiebeauftragten dienen und u. a in ihren Zuständigkeitsbereich fallen, vor allem in größeren Städten regelmäßig vorgelegt. Diese Zahlen lassen die Vermutung zu, dass sich für kleine Kommunen der Aufwand eines eigenen kommunalen Energiebeauftragten nicht lohnt oder die Finanzierung schwierig ist. Ein Lösungsansatz wäre, im Rahmen einer interkommunalen Zusammenarbeit eine Stelle einzurichten, die sich um das Energiemanagement mehrerer kleiner Kommunen kümmert. Diese Modell wird in Fachkreisen diskutiert, hat sich aber in der Praxis noch nicht durchgesetzt.

Insgesamt kann jedoch festgehalten werden, dass die Frage nach dem Vorhandensein eines kommunalen Gebäudemanagements, eines Energiebeauftragten sowie der Erarbeitung von entsprechenden Berichten und Klimaschutzkonzepten Rückschlüsse auf die Auseinanderset-

[26] Das Vermieter-Mieter-Modell beinhaltet, dass die Landesbehörden bzw. ihre Dienststellen mit dem Land mietvertragsähnliche Überlassungs-/Nutzungsvereinbarungen abschließen. Dies soll zu zusätzlicher Kostentransparenz und zu besserer Ressourcennutzung führen.

[27] Beim Eigentümer-Modell übernimmt der Nutzer der Liegenschaft sämtliche Eigentümer- und Bauherrenaufgaben.

zung mit Themen wie etwa energetischer Gebäudesanierung oder energieeffizienter Beschaffung in den Kommunen erlaubt. Gleichzeitig ist das Zusammentragen und die Auswertung von Daten beispielsweise zum Energieverbrauch in kommunalen Liegenschaften eine notwendige Grundlage für Überlegungen zur Durchführung von Energiesparmaßnahmen und kann oftmals nur geleistet werden, wenn Personal und Arbeitszeit für diese Aufgaben zur Verfügung stehen. Es liegt also der Schluss nahe, dass die Verfügbarkeit von Daten zu Energieverbräuchen und Energieeinsparungen in Kommunen, die über ein Gebäudemanagement oder einen Energiebeauftragten verfügen, eher gegeben ist als in Kommunen ohne entsprechende Zuständigkeiten.

Letztendlich hat das kommunale Engagement im Bereich Energieeffizienz aber vor allem auch eine finanzielle Dimension. Obwohl sich die Auseinandersetzung mit und die Bemühungen zur Durchführung von Energieeinsparmaßnahmen in den Kommunen in den vergangenen Jahren verstärkt haben, können sinnvollen Investitionen und Maßnahmen eine Reihe von Hemmnissen entgegenstehen. Nach Angaben der Kommunen führen z. B. fehlendes Kapital für investive Maßnahmen, Konkurrenzen zu anderen Investitionen mit zum Teil höheren Prioritäten, die Länge der Amortisationszeiten oder Zeitmangel und eine hohe Arbeitsbelastung der kommunalen Angestellten dazu, dass Energieeinsparmaßnahmen nicht in noch stärkerem Umfang in den Kommunen durchgeführt werden (Prognos/DIFU 2011).

Im Folgenden werden die in der Übersichtstabelle aufgeführten quantifizierten Maßnahmen einzeln beschrieben.

M 76: Zukunftsinvestitionsgesetz			**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**	
Förderung		Beginn: 2009	Ende: 2011	
Beschreibung:		Im Rahmen des 2. Konjunkturpakets der Bundesregierung vom Januar 2009 stellt das Gesetz zur Umsetzung von Zukunftsinvestitionen der Kommunen und Länder (ZuInvG) Kommunen und Ländern Mittel in Höhe von insgesamt 10 Mrd. Euro bereit. Länder und Kommunen übernehmen einen Kofinanzierungsanteil von 25 Prozent, so dass insgesamt mind. 13,3 Mrd. Euro für zusätzliche Investitionen in die Bildungsinfrastruktur und zur Verbesserung der sonstigen Infrastruktur zur Verfügung stehen. Darüber werden auch zahlreiche Projekte und Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz durchgeführt.		
Einsparung Energie (Summe)		**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1	**7,7 PJ**	–	4,5 PJ	7,7 PJ
Referenz		Prognos/DIFU 2011		

M 77: Energieeinsparprogramm Bundesliegenschaften (120-Millionen-Programm)			**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**	
Förderung		Beginn: 2006	Ende: 2010	Verlängerung ab Haushaltsjahr 2011 angestrebt
Beschreibung:		Über das sog. 120-Millionen-Programm werden Energiesparmaßnahmen am Liegenschaftsbestand des Bundes (teil)finanziert, die das Anforderungsniveau der jeweils geltenden EnEV deutlich übersteigen. Eine Verwendung in gleichen Teilen für zivile und nicht zivile Liegenschaften wird angestrebt.		
Einsparung Energie (Summe)		**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1	**1,7 PJ**	0,2 PJ	0,8 PJ	1,5 PJ
Referenz		BBSR 2010; Prognos/DIFU2011		

M 78: Länderaktivitäten im Öffentlichen Sektor			Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL	
Förderung		Beginn: 1995	Ende:	
Beschreibung:		– progres.nrw, Markteinführung, Öffentlicher Sektor (Nordrhein-Westfalen); – Klimaschutz-Plus-Programm, Kommunal (Baden-Württemberg); – Energieeffiziente Straßenbeleuchtung (Baden-Württemberg, Niedersachsen); – REN/RENplus-Programm (Brandenburg); – Hessisches Sonderinvestitionsprogramm (Hessen); – KIF-Kommunaler Investitionsfonds (Schleswig-Holstein); – Klimaschutz-Förderrichtlinie, Öffentlicher Sektor (Meckenlenburg-Vorpommern); – Investitionsprogramm Hochbau (Saarland); – Impulsprogramm Klimaschutz 2008 bis 2009 (Baden-Württemberg)		
Einsparung Energie (Summe)		**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1	**2,2 PJ**	0,3 PJ	0,8 PJ	1,9 PJ
Referenz		Prognos/DIFU 2011		

M 79: Energetische Modernisierung der sozialen Infrastruktur			Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL	
Förderung		Beginn: 2008	Ende: 2009	
Beschreibung:		Der „Investitionspakt 2008“ von Bund, Ländern und Kommunen zur energetischen Modernisierung der sozialen Infrastruktur förderte Planungs- und Baumaßnahmen an energetisch verbesserungswürdigen Gebäuden der sozialen Infrastruktur. Die Zuwendung erfolgte als Zuschuss zu den Investitionskosten. Energieeinsparungen der sanierten Gebäude werden an eine Monitoringstelle im BMVBS gemeldet. Gefördert wurden insbesondere Kommunen in schwieriger Haushaltslage, die mithin Schwierigkeiten bei der Finanzierung von Energiesparmaßnahmen haben. Sie erhielten eine Förderung von bis zu 90 Prozent (gegenüber 66 Prozent) der Investitionskosten. Die Gebäude mussten mindestens auf das Niveau eine Neubaus nach EnEV DIN 18599 saniert werden. Der Nachweis darüber musste anhand eines Energiebedarfsausweises erbracht werden. Mit dem Investitionspakt wurde die Umsetzung von Maßnahmen ermöglicht, die ansonsten aufgrund von bestehenden Finanzierungshemmnissen nicht hätten ergriffen werden können.		
Einsparung Energie (Summe)		**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1	**1,3 PJ**	–	1,3 PJ	1,3 PJ
Referenz		BMVBS 2010; Prognos/DIFU 2011		

M 80: KfW Energieeffizient Sanieren – Kommunen			**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**	
Förderung		Beginn: 2009	Ende: nicht festgelegt	
Beschreibung:		Die KfW bietet Direktkredite an Kommunen zur energetischen Sanierung von Schulen, Schulsporthallen, Kindertagesstätten und Gebäuden der Kinder- und Jugendarbeit an. Gefördert werden Sanierungen auf Neubau-Niveau (Programmteil A) zum KfW-Effizienzhaus-Standard 100 und 85 sowie bestimmte Einzelmaßnahmen wie Wärmedämmung, Heizungs- oder Fensteraustausch (Programmteil B). Dieses Programm ist der Nachfolger des KfW Kommunalkredit energetische Gebäudesanierung. Fortführung des Programms KfW Kommunalkredit Energetische Gebäudesanierung (siehe M 77).		
Einsparung Energie (Summe)		**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1	**1,8 PJ**	–	0,5 PJ	1,8 PJ
Referenz		KfW 2010; Prognos/DIFU 2011		

M 81: KfW Kommunalkredit – Energetische Gebäudesanierung			**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**	
Förderung		Beginn: 2007	Ende: 2009	
Beschreibung:		Die KfW bietet Direktkredite an Kommunen zur energetischen Sanierung von Schulen, Schulsporthallen, Kindertagesstätten und Gebäuden der Kinder- und Jugendarbeit an. Gefördert werden Sanierungen auf Neubau-Niveau (Programmteil A) sowie bestimmte Einzelmaßnahmen wie Wärmedämmung, Heizungs- oder Fensteraustausch (Programmteil B). Fortfühung ab 04.2009 als KfW-Programm Energieeffizient Sanieren – Kommunen (siehe M 76)		
Einsparung Energie (Summe)		**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1	**0,4 PJ**	0,1 PJ	0,3 PJ	0,3 PJ
Referenz		KfW2010; Prognos/DIFU 2011		

M 82: KfW Sozial Investieren – Energetische Gebäudesanierung (CO_2-Gebäudesanierungsprogramm)			**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**	
Förderung		Beginn: 2007	Ende: nicht festgelegt	
Beschreibung:		Die KfW bietet Durchleitungskredite an Kommunen zur energetischen Sanierung von Schulen, Schulsporthallen, Kindertagesstätten und Gebäuden der Kinder- und Jugendarbeit an. Gefördert werden Sanierungen auf Neubau-Niveau (Programmteil A) zum KfW-Effizienzhausstandard 100 und 85 sowie bestimmte Einzelmaßnahmen wie Wärmedämmung, Heizungs- oder Fensteraustausch (Programmteil B).		
Einsparung Energie (Summe)		**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1	**0,5 PJ**	0,0 PJ	0,2 PJ	0,5 PJ
Referenz		KfW 2010; Prognos/DIFU 2011		

M 83: Green-IT Initiative des Bundes				
Information, Motivation, Kommunikation		Beginn: 2008	Ende: nicht festgelegt	
Beschreibung:		(1) Schaffung eines Rates der IT-Beauftragten und der IT-Steuerungsgruppe, (2) Zielsetzung: Reduktion des durch IKT verursachten Energieverbrauchs um 40 Prozent, bis 2013 in Relation zum Basiswert in Höhe von 650GWh/a. (3) Erstellung von Leitfäden und Best-Practice-Beispielen, (4) Ausgestaltung eines fortlaufenden, ressortübergreifenden Berichtswesens		
Einsparung Energie (Summe)		**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1	**1,0 PJ**	0,1 PJ	0,3 PJ	0,9 PJ
Referenz		BMI 2010; Prognos 2011		

M 84: mission E				
Information, Motivation, Kommunikation		Beginn: 2007	Ende: nicht festgelegt	
Beschreibung:		Kampagne zur Änderung des Nutzerverhaltens bzgl. Energieverbrauch bei den Beschäftigten der Bundeswehr. (1) Basismodul mit u. a. Einführungsseminar, Kampagnenkompendium, Beratungskapazität bei der EnergieAgentur.NRW, Internetforum, Fachseminar sowie (2) individuelle Aufbaumodule in sieben Aktionsbereichen.		
Einsparung Energie (Summe)		**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1	**0,3 PJ**	0,3 PJ	0,3 PJ	0,3 PJ
Referenz		EA.NRW 2010; Prognos 2011		

M 85: Contracting für Bundesliegenschaften			**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**	
Information, Motivation, Kommunikation		Beginn: 2002	Ende: nicht festgelegt	
Beschreibung:		Die Beratung der Deutschen Energie-Agentur zu Contracting-Projekten richtet sich mit Hilfe von Leitfäden, einem Internetportal, Arbeitshilfen, einer Contracting-Hotline sowie mit Unterstützung bei der Projektentwicklung speziell an Bundesliegenschaften. Ziel der Beratung ist es, Energieliefer- und Energiespar-Contracting für Liegenschaften des Bundes zu vermitteln und mit Hilfe von Dritten umzusetzen. Dabei sollen Energiesparpotenziale im Öffentlichen Sektor durch finanzielle und technische Unterstützung von Fachunternehmen genutzt werden. Durch Contracting-Projekte werden zudem besonders effiziente Technologien und Produkte nachgefragt und dadurch entsprechend positive Anreize für den Markt gesetzt.		
Einsparung Energie (Summe)		**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
SF=1	**0,3 PJ**	0,1 PJ	0,1 PJ	0,2 PJ
Referenz		dena 2010a; Prognos/DIFU 2011		

4.7.7 Weitere Maßnahmen und Projekte

M 86: Gebäude Bundesministerien	**Maßnahme i.S.d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**
Maßnahmentyp: Selbstverpflichtung	Laufzeit: seit 2000
Die Bundesregierung hat im Nationalen Klimaschutzprogramm vom 13. Juli 2005 ihre Selbstverpflichtung vom 18. Oktober 2000 bekräftigt, die CO2-Emissionen in ihrem Geschäftsbereich um durchschnittlich 30 Prozent im Zeitraum 2008 bis 2012 gegenüber 1990 zu senken. Anknüpfend an die Selbstverpflichtungserklärung vom 18. Oktober 2000 strebt die Bundesregierung das weitergehende Ziel einer Reduzierung der CO_2- Emissionen für ihren Geschäftsbereich um 50 Prozent bis zum Jahr 2020 gegenüber 1990 an. Die Bundesregierung geht nach den bisher vorliegenden Daten davon aus, dass in der Gesamtheit aller Liegenschaften in ihrem Geschäftsbereich das Ziel der Selbstverpflichtung mindestens erreicht, wenn nicht sogar übererfüllt wird. Im Rahmen des Energieeinsparprogramms Bundesliegenschaften (120-Millionen-Programm) werden Maßnahmen für den baulichen Wärmeschutz sowie Maßnahmen im Bereich der Technischen Gebäudeausrüstung für Einsparungen an Energie und klimawirksamen Emissionen bezuschusst. Weitere Maßnahmen zur Erfüllung des Ziels sind bspw. Contracting-Projekte in Bundesliegenschaften.	
Weitere Informationen: www.bundesregierung.de	

M 87: Klimaschutzprojekte in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen	**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**
Maßnahmentyp: Information, Motivation, Kommunikation	Laufzeit: 2008–2011
Mit dem Förderprogramm werden verschiedene Aktivitäten im kommunalen Bereich gefördert, unter anderem Klimaschutzkonzepte und -teilkonzepte, die beratende Begleitung bei der Umsetzung bestehender Konzepte durch einen Klimaschutzmanager, der Einsatz energieeffizienter Technologien bei der Stromnutzung und Modellprojekte mit dem Leitbild der CO_2-Neutralität. Die kommunalen Klimaschutzprojekte sollen Kommunen in die Lage versetzen, Einsparpotenziale im öffentlichen Bereich zu erfassen und zu erschließen. Adressat sind damit zunächst öffentliche Verwaltungen und Träger sozialer und kultureller Einrichtungen. Durch die Öffentlichkeitsarbeit der Projekte und Demonstrationseffekte werden aber auch die Nutzer dieser Einrichtungen und somit die breite Öffentlichkeit angesprochen. Mit Stand vom 31. Dezember 2009 sind insgesamt 688 Projekte mit einem Gesamtvolumen von 101 Mio. Euro und Fördermitteln von rund 52 Mio. Euro bewilligt worden, teilweise zur Umsetzung über mehrere Jahre.	
Weitere Informationen: www.bmu-klimaschutzinitiative.de	

M 88: Fifty/Fifty – Anreizsysteme für Schulen zur Energieeinsparung	**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**
Maßnahmentyp: Information, Motivation, Kommunikation	Laufzeit: fortlaufend
Um das energiebewusste Alltagshandeln zu fördern, haben einige Bundesländer, Städte und Kommunen spezielle Anreizprogramme wie „Fifty/Fifty“ im Bereich Schulen umgesetzt. Der Anreiz von Fifty/Fifty besteht darin, dass jeder teilnehmenden Schule 50 Prozent die durch bewusstes Nutzerverhalten eingesparten Energiekosten zur freien Verwendung zur Verfügung gestellt werden. Ziel ist es, durch einfach durchführbare Energiesparmaßnahmen Strom und Wärme zu sparen.	
Weitere Informationen: www.fiftyfiftyplus.de, www.ufu.de	

M 89: Leitfaden Nachhaltiges Bauen	**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**
Maßnahmentyp: Information, Motivation, Kommunikation	Laufzeit: seit 2001
Der Leitfaden Nachhaltiges Bauen ist eine Entscheidungs- und Arbeitshilfe für die Planung, die Bauunterhaltung, den Betrieb und die Nutzung von Liegenschaften. Der aktuelle Leitfaden beschreibt Methoden und Verfahren zur Umsetzung von Nachhaltigkeitsaspekten im Bauwesen und enthält Empfehlungen zur baulichen und architektonischen Gebäudequalität, der technischen Gebäudeausrüstung und der Energieversorgung. Darüber hinaus formuliert der Leitfaden einzuhaltende Zielvorgaben für die Gebäudeplanung von Neubauvorhaben und Erweiterungsbauten. Mit der Forderung der Berücksichtigung von Anforderungen an nachhaltiges Bauen in allen Bundesliegenschaften verfolgt die Bundesregierung das Ziel der Erfüllung ihrer Vorbildfunktion bei der Energieeffizienzverbesserung sowie der Anregung zur Nachahmung auch in Liegenschaften der Länder und Kommunen.	
Weitere Informationen: www.nachhaltigesbauen.de, www.bmvbs.de	

5 Der Markt für Energiedienstleistungen in Deutschland

Deutschland verfügt bereits heute über den größten und einen der am weitest entwickelten Märkte für Energiedienstleistungen[28] in der EU (Europäische Kommission 2010a). In der Bundesrepublik wird eine breite Vielfalt von Energiedienstleistungen von einer Vielzahl von Akteuren angeboten. Diese unterscheiden sich stark hinsichtlich Größe und Spezialisierung und stehen in einem lebendigen Wettbewerb miteinander.

Im Folgenden soll dieser Markt schlaglichtartig vorgestellt werden. Eine einheitliche Beobachtung und Darstellung des gesamten Energiedienstleistungsmarkts und all seiner Teilbereiche ist aufgrund seiner Heterogenität hinsichtlich der Akteure und vor allem der Produkte schwer möglich. Angaben über die Marktgröße basieren auf unterschiedlichen Studien, die wiederum auf Umfragen sowie auf der Auswertung vorhandenen statistischen Datenmaterials wie z. B. Angaben der Verbände oder der staatlichen Förderprogramme beruhen. Die verschiedenen Dienstleistungsbereiche wurden in diesen Studien unterschiedlich stark beleuchtet. Für den sehr wichtigen Contracting-Markt liegt beispielsweise eine Vielzahl von Studien vor, die sowohl Angebots- wie Nachfrageseite differenziert analysieren. Aussagen zur Größenordnung des Gesamtmarktes sind hinreichend exakt möglich. Schwieriger ist die Bewertung des Marktes für Energieaudits und für sonstige Energieeffizienzmaßnahmen. Studien und Daten zu einigen Teilmärkten, z. B. Energieberatungen für Wohngebäude, sind zwar vorhanden, diese sind aber nicht ausreichend um einen Gesamtüberblick zu geben. Insbesondere für den Bereich der sonstigen Energiedienstleistungen und Energieeffizienzmaßnahmen ist es aktuell allein aufgrund der diesen Angeboten zugrundeliegenden Vielzahl an relevanten Technologien, Einsatzmöglichkeiten und Innovationspotenzialen im Markt nur begrenzt möglich, einen Überblick über den Gesamtmarkt zu erhalten.

Hinsichtlich des gesamten Volumens des Energiedienstleistungsmarkts und seiner weiteren Entwicklung gehen verschiedene Studien insgesamt von einem beträchtlichen kurz- und mittelfristigen jährlichen Wachstum aus. Allerdings gibt es hier keine belastbaren quantitativen Abschätzungen. Mit dem prognostizierten Wachstum des Energiedienstleistungsmarkts sowie seiner damit verbundenen weiter steigenden Bedeutung ist auch mit einem zusätzlichen Bedarf an detaillierteren Marktdaten und -informationen zu rechnen. Vor diesem Hintergrund wurde die BfEE durch das EDL-G mit der Aufgabe betraut, den Energiedienstleistungsmarkt zu beobachten, zu analysieren und der Bundesregierung Vorschläge zu seiner weiteren Entwicklung zu unterbreiten. Dazu wird sie u. a. Marktbeobachtungsstudien vergeben und die von ihr nach dem EDL-G geführte Anbieterliste nutzen.

[28] In diesem Abschnitt werden mit dem Begriff des „Energiedienstleistungsmarktes" auch der Markt für Energieaudits und sonstige Energieeffizienzmaßnahmen umfasst, falls nicht ausdrücklich anders dargelegt.

5.1 Energiedienstleistung „Contracting"

Contracting, insbesondere das Energiespar-Contracting, ist eines der effektivsten Instrumente zur Steigerung der Energieeffizienz und kann gleichzeitig die Finanzierung energieeffizienter und somit kostensparender Technologien erleichtern.

Der Begriff Contracting ist definiert durch DIN 8930 – Teil 5: Energie-Contracting ist ein integriertes Energiedienstleistungsprodukt, um die Energie- und Kosteneffizienz von Gebäuden oder Produktionsbetrieben langfristig zu verbessern. Ein externer Energiedienstleister (Contractor) erbringt ein modulares Maßnahmenpaket (aus den Komponenten Planung, Bau, Betrieb und Instandsetzung, Optimierung, Brennstoffbeschaffung, (Co-) Finanzierung, Nutzermotivation). Der Contractor übernimmt technisch-wirtschaftliche Risiken und gibt Garantien für die Kosten und Ergebnisse der Energiedienstleistung über die gesamte Vertragslaufzeit. Charakteristische Merkmale des Contractings in Abgrenzung zu anderen Energiedienstleistungen stellen die Übernahme von Garantieleistungen über eine längere Vertragslaufzeit und das Tätigen von Investitionen in Energieeffizienzmaßnahmen auf eigenes Risiko durch den Contractor dar.

Contracting-Formen

Auf dem Markt für Energie-Contracting lassen sich vier wesentliche Produkte bzw. Contracting-Modelle durch unterschiedliche Eingriffstiefen bei den Anlagen und Gebäuden des Contracting-Nehmers sowie unterschiedliche Grade der Risikoübernahme durch den Contractor differenzieren:

– Energiespar-Contracting: Der Contractor übernimmt die Finanzierung, Planung, Umsetzung und Betreuung von Energiesparmaßnahmen. Vertragsgegenstand ist eine durch den Contractor garantierte Energiekosteneinsparung für den Contracting-Nehmer. Der Contractor führt daher Energiesparmaßnahmen durch, die sich insgesamt auf die Reduzierung des Energiebedarfs beziehen, also auf Energiebereitstellung (z. B. Optimierung der Heizungsanlage) und Energieverbrauch (z. B. Installation energieeffizienter Anlagen, Optimierung der Wärmeverteilung etc.). Die gesparten Energiekosten erhält der Contractor anteilig als Vergütung.

– Energieliefer-Contracting: Der Contractor plant, baut, finanziert und unterhält eine Anlage zur Bereitstellung von Energie. Der Contracting-Nehmer bezieht die Energie zu festgelegten Konditionen. Vertragsgegenstand ist die Lieferung von Energie. Die Effizienzmaßnahmen des Contractors richten sich daher auf die Optimierung der Anlage selbst (z. B. Optimierung der Heizungsanlage, Erzeugung von Strom aus Kraft-Wärme-Kopplungsanlage).

– Betriebsführungs-Contracting: Dieses unterscheidet sich vom Energieliefer-Contracting lediglich dadurch, dass der Contractor eine vorhandene Anlage übernimmt und optimiert.

– Finanzierungs-Contracting: Der Contractor plant, finanziert und errichtet eine Anlage zur Energiebereitstellung. Der Contracting-Nehmer bedient, überwacht und repariert sie. Über die Vertragslaufzeit erfolgt die Tilgung der Anlagenkosten. Hier steht die Finanzdienstleistung in Verbindung mit der professionellen Auswahl der Energieanlage im Vordergrund.

Aktuell wird der Contracting-Markt vom Modell des Energieliefer-Contracting dominiert. Beim Energieliefer-Contracting sind die Handlungsspielräume des Contractors bezüglich der Steigerung der Energieeffizienz enger, da sie im Rahmen dieses Modells auf die effiziente Bereitstellung von Energie abstellt. Mit dem Energiespar-Contracting können darüber hinaus größere Energieeffizienzpotenziale auch auf der Nachfrageseite realisiert werden, da neben der effizienten Bereitstellung von Energie auch die Nutzung der Energie optimiert wird. Dies führt jedoch zu deutlich tieferen Eingriffen in die Strukturen und Abläufe des behandelten Objekts und damit zu höheren Anforderungen an die Festlegung von Verantwortungsbereichen und die Definition von Schnittstellen zwischen Contractor und Contracting-Nehmer. Das Betriebsführungs-Contracting ist ein vergleichsweise einfaches Contracting-Modell, da damit keine eigentumsrechtliche oder wirtschaftliche Abgrenzung der energietechnischen Anlagen verbunden ist. Aus Energieeffizienzgesichtspunkten ist die Bedeutung jedoch nicht zu vernachlässigen, da auch hier ein inhärenter Anreiz für den energieeffizienten Betrieb von Anlagen geschaffen wird.

Marktvolumen

Für den gesamten Contracting-Markt gehen aktuelle Studien insgesamt von einem jährlichen Gesamtumsatz von ca. 1,8 bis 2,4 Mrd. Euro aus (Prognos 2010; Wuppertal Institut/ASEW 2010). Das entspricht ca. 40 000 bis 50 000 laufenden Verträgen (Prognos 2010). Für die Entwicklung der letzten Jahre wird mit robusten jährlichen Wachstumsraten von ca. 10 Prozent ein vergleichsweise starkes Wachstum veranschlagt, das auch in den kommenden Jahren weiter anhalten soll (Prognos 2010). Der mit Abstand größte Umsatz auf dem Contracting-Markt wird durch das Energieliefer-Contracting generiert. Nach einer in 2008 durchgeführten Befragung bei den im Bereich Contracting tätigen Unternehmen gaben deutlich mehr als die Hälfte der Unternehmen an, mit Energieliefer-Contracting mehr als 80 Prozent des Umsatzes im Bereich Contracting zu erzielen (BMVBS/BBSR 2009). Aufgrund der in diesem Bereich generierten hohen Marktanteile sind die Einsparungen aus Energieliefer-Contracting insgesamt durchaus erheblich. Für den Bereich des Energiespar-Contractings geht eine aktuelle Studie von einem jährlichen Marktvolumen von ungefähr 250 bis 350 Mio. Euro und damit von einem Anteil von ca. 10 Prozent bis 15 Prozent dieses Marktsegments am gesamten Contracting-Markt aus (Europäische Kommission 2010a).

Contracting-Anbieter

Die Anzahl der insgesamt im Contracting-Markt in Deutschland tätigen Firmen wird auf ca. 250 bis 500 geschätzt, wovon etwa 250 Firmen als aktiv tätig eingestuft werden. Innerhalb dieser Gruppe der aktiven Contracting-Unternehmen gibt es große Unterschiede hinsichtlich der Anzahl laufender Verträge. Die Bandbreite reicht von weniger als fünf Verträgen bis zu mehreren hundert pro Unternehmen. Es kann außerdem davon ausgegangen werden, dass die Zahl der auf dem Teilmarkt für Energiespar-Contracting aktiven Anbieter deutlich kleiner ist als auf dem Markt für Energieliefer-Contracting. Dies dürfte vermutlich auch damit zusammenhängen, dass das Energiespar-Contracting ein höheres Maß an Kenntnissen sowie die Übernahme von vergleichsweise größeren Risiken auf Seiten des Contractors erfordert.

Im Rahmen der oben bereits genannten, in 2008 durchgeführten Unternehmensbefragung handelt es sich bei den Anbietern von Contracting-Produkten nach eigenen Angaben größtenteils um originäre Energiedienstleistungsunternehmen (ca. 36 Prozent), Stadtwerke[29] (25 Prozent) und Energieversorgungsunternehmen (ca. 17 Prozent), während nur ein kleiner Teil der Anbieter Ingenieursbüros, Planer oder Handwerksbetriebe sind (zusammen ca. 5 Prozent).[30] Bei den Energieversorgungsunternehmen wird Contracting zumeist von Tochterunternehmen durchgeführt, während die sich als originäre Energiedienstleistungsunternehmen bezeichnenden Unternehmen unabhängige Unternehmen sind sowie Ableger von Gebäude- und Messdienstleistern oder von Anbietern im Bereich der Technischen Gebäudeausrüstung (TGA). Laut der gleichen Studie unterscheiden sich diese Anbieter nicht nur hinsichtlich ihres geschäftlichen Hintergrundes und der daraus resultierenden Spezialisierung und Expertise, sondern insbesondere auch hinsichtlich ihrer Größe. Während die Mehrzahl wohl den kleinen und mittleren Unternehmen zuzuordnen ist, gaben etwa 10 Prozent einen Gesamtumsatz von über 200 Mio. Euro/a an. Mehr als die Hälfte verfügt über einen Umsatz von unter 10 Mio. Euro/a und gilt somit bezogen auf den Umsatz als kleines Unternehmen nach der Gruppenfreistellungsverordnung der EU (BEI et al. 2009a). Insgesamt kann somit im deutschen Contracting-Markt von einer Vielzahl und großen Vielfalt von Anbietern mit zum Teil unterschiedlichen Kompetenzen und daraus resultierenden verschiedenen Tätigkeitsschwerpunkten ausgegangen werden.

Kundensegmente

Wichtigste Kundensegmente für die Contracting-Unternehmen sind die Bereiche Industrie und Gewerbe einerseits sowie die Wohnungswirtschaft andererseits, hier insbesondere der Mietwohnbereich. Für beide Bereiche kann nach groben Expertenschätzungen bzw. Befragungen von Contracting-Unternehmen von einem ungefähren jährli-

[29] Nach einer von der Arbeitsgemeinschaft für sparsame Energie- und Wasserverwendung (ASEW) und dem Verband kommunaler Unternehmen (VKU) von Dezember 2010 bis Januar 2011 durchgeführten Mitgliederumfrage, an der sich insgesamt 120 Stadtwerke beteiligten, bieten 53 Prozent der Stadtwerke allein im Bereich der Heizungsanlagen Contracting an. Das Angebot von drei Viertel dieser Unternehmen richtet sich dabei gemäß Befragung auch an Privatkunden (VKU/ASEW 2011).

[30] Die restlichen ca. 18 Prozent der befragten Unternehmen machten hierzu keine Angaben (BEI et al. 2009).

chen Marktvolumen von jeweils ca. 1 Mrd. Euro ausgegangen werden (Prognos 2010). Besonders große Wachstumspotenziale werden in Zukunft aufgrund des zunehmenden Kostendrucks der Unternehmen und vermutlich steigender Energiepreise im Bereich von Industrie und Gewerbe erwartet. Im Mietwohnbereich liegen die Potenziale aus Sicht der Unternehmen insbesondere bei Immobilien ab einer Mindestgröße von ca. zehn Wohneinheiten. Hier sind ebenfalls zum Teil noch beträchtliche unerschlossene Potenziale vorhanden (BEI et al. 2009a). Darüber hinaus spielt zudem der Contracting-Teilmarkt für öffentliche Liegenschaften, der im Rahmen aktueller Studien auf ca. 10 Prozent des gesamten Contracting-Markt geschätzt wird, eine wichtige Rolle (Prognos 2010). Trotz dieses vergleichsweise geringen Marktanteils werden auch für diesen Bereich erhebliche Wachstumspotenziale und entsprechende Chancen für Contracting-Anbieter in den nächsten Jahren gesehen, u. a. aufgrund eines steigenden Bekanntheitsgrades von Contracting unter den Entscheidungsträgern in Kommunen.[31]

Bewertung

Die positive Entwicklung des Contracting-Marktes in den letzten Jahren, die bestehenden Wachstumspotenziale sowie damit verbunden das prognostizierte weitere Wachstum, ein steigender Bekanntheitsgrad von Contracting bei Entscheidungsträgern auf Kundenseite sowie das zunehmende Engagement auch von größeren Unternehmen mit hohen Renditeerwartungen zeigen, dass Contracting ein wichtiges Instrument bei der wirtschaftlichen Erschließung der bestehenden Energieeffizienzpotenziale durch Marktmechanismen darstellt. Aus energie- und klimapolitischer Sicht ist die Stärkung von Energieeffizienz steigernden Contracting-Formen wünschenswert. Die im Energiekonzept der Bundesregierung vor diesem Hintergrund angekündigte Erweiterung der Möglichkeiten des Energie-Contracting dürfte die prognostizierte positive Entwicklung weiter unterstützen und verstärken. Die Bundesregierung wird in diesem Zusammenhang einen Gesetzentwurf für einen einheitlichen Rahmen für das Wärmeliefer-Contracting insbesondere für den Mietwohnungsbereich vorlegen. Insgesamt sind allerdings auch die Anbieter selbst gefordert, die komplexeren Produkte des Energiespar-Contracting in weiteren Segmenten zu entwickeln oder die Contractingleistungen der Energielieferung zum Teil so weit zu standardisieren, dass auch die großen Marktsegmente mit kleineren Objekten erschlossen werden können, etwa durch die Bündelung mehrerer kleinerer Objekte.

Beispiele für im Markt erfolgreich umgesetzte Contracting-Projekte:

Zahlreiche Unternehmen und öffentliche Einrichtungen haben bereits das große Potenzial von Contracting zur Energie- und Kosteneinsparung sowie als Finanzierungsinstrument erkannt; so zum Beispiel eine kleine Gemeinde in Baden-Württemberg. Für die dortige Grundschule vereinbarte die Kommune mit einem Energieversorger ein Energiespar-Contracting, wodurch der Contractor dem Schulträger über eine bestimmte Vertragslaufzeit einen vorab festgelegten Energiehöchstverbrauch garantierte. Um diesen zu erreichen, führte der Contractor nach Analyse der Einsparpotenziale verschiedener Lösungsvarianten eine Teilmodernisierung des Gebäudes mittels Dachsanierung, dem Einbau neuer Fenster und einer neuen Wärmedämmung, dem Einbau eines modernen Holzpellet-Heizkessels sowie dem Einsatz energiesparender Pumpen durch. Die Schule konnte durch diese Maßnahmen ihren Energieverbrauch um über 40 Prozent senken.

Auch bei Kliniken hat sich das Energiespar-Contracting bewährt. Beispielsweise wurde zwischen einer großen Klinik und ihrem Energieversorger ein Energiespar-Contracting für Wärme und Strom mit einer 12-jährigen Vertragslaufzeit vereinbart. Die Klinik wird bereits während der Laufzeit an der Einsparung beteiligt, danach kommt ihr die volle jährliche Einsparung zugute. Für die Klinik kam das Contracting im richtigen Moment, da zu diesem Zeitpunkt keine eigenen Mittel für energetische Modernisierungsmaßnahmen zur Verfügung standen. Zum Maßnahmenpaket, welches vom Contractor finanziert wurde, gehörten neben der Modernisierung der technischen Anlagen in den Anwendungsfeldern Beleuchtung, Klima/Lüftung, Pumpen, Antriebe und IKT, sowie ihrer optimalen Steuerung außerdem der aktive Einbezug der Krankenhausmitarbeiter durch Informationsmaßnahmen. Bisher konnten mit den Maßnahmen 37 Prozent der Energiekosten eingespart werden, was 200 000 Euro pro Jahr entspricht. Darüber hinaus konnte auch der Wasserverbrauch deutlich um 45 Prozent gesenkt werden, indem unter anderem die Dampf-Sterilisatoren mit Wassersparschaltungen ausgerüstet wurden.

Auch immer mehr Kommunen nutzen Contracting-Lösungen, so z. B. eine mittelgroße Stadt in Nordrhein-Westfalen. Wegen fehlender finanzieller Ressourcen ließ diese Kommune erstmalig eine öffentliche Ausschreibung zur Durchführung eines Energiespar-Contractings für die Sanierung der Straßenbeleuchtung durchführen. Das Energiedienstleistungsunternehmen, das den Zuschlag erhielt, investierte umfangreich in die Infrastruktur. Es wurden fast 5 000 alte Lampen, ein Großteil davon Quecksilberdampf-Hochdrucklampen, gegen energieeffiziente Natriumdampfhochdrucklampen ausgetauscht, ebenso wie veraltete Vorschaltgeräte und Ansatzleuchten. Der Einbau von Spartransformatoren für ein neues, energieeffizientes Lichtmanagement zur stufenweisen Spannungsabsenkung während der Abend- und Nachtstunden komplettierten den Maßnahmenplan. Bereits nach Ablauf des ersten Jahres des insgesamt über fünf Jahre laufenden Vertrages zeigte sich, dass die vertraglich garantierte Stromeinsparung von 44 Prozent erreicht wurde.

[31] Der Bekanntheitsgrad von Contracting dürfte generell weiter ansteigen, also auch bei Entscheidungsträgern in der Wohnungswirtschaft sowie Industrie und Gewerbe (Prognos 2010).

Alle drei Maßnahmen wurden mit dem Label „Good Practice Energieeffizienz“ der Deutschen Energie-Agentur ausgezeichnet.

5.2 Energieaudits

Ein Energieaudit im Sinne des EDL-G ist ein systematisches Verfahren zur Erlangung ausreichender Informationen über das bestehende Energieverbrauchsprofil eines Gebäudes oder einer Gebäudegruppe, eines Betriebsablaufs in der Industrie oder einer Industrieanlage oder privater oder öffentlicher Dienstleistungen, zur Ermittlung und Quantifizierung der Möglichkeiten für wirtschaftliche Energieeinsparungen und Erfassung der Ergebnisse in einem Bericht.

Unter Berücksichtigung dieser Definition handelt es sich bei den angebotenen Dienstleistungen im Bereich Energieaudits um einen sehr heterogenen Markt. Die Marktangebote reichen dabei von der vergleichsweise wenig aufwändigen, in hoher Zahl erfolgten Ausstellung von Gebäudeenergieausweisen bis hin zu einer detaillierten, ein- oder mehrtägigen Energieberatung vor Ort, z. B. zu Gebäuden und/oder Produktionsanlagen in Unternehmen. Auf der Grundlage verschiedener Daten aus wissenschaftlichen Studien, von Verbänden und anderen Institutionen wie der Deutschen Energie-Agentur sowie aus den im Bereich Energieberatung existierenden staatlichen Förderprogrammen des Bundes lassen sich zu einigen dieser Segmente Aussagen über den Energieaudit-Markt treffen.

Teilmarkt Gebäudeenergieausweise

Für das Marktsegment der Ausstellung von Gebäudeenergieausweisen haben auf Stichprobenbefragungen basierende Hochrechnungen im Rahmen einer aktuellen wissenschaftlichen Studie (BMVBS 2010a) ergeben, dass bis Mai 2009 bisher insgesamt knapp 1,9 Millionen Gebäudeenergieausweise für Wohngebäude ausgestellt wurden. Davon waren ca. 1,2 Millionen Verbrauchsausweise und etwa 700 000 Bedarfsausweise. Folglich gab es bereits vor dem vollen Wirksamwerden der Ausweispflicht für gut 10 Prozent des Wohngebäudebestands in Deutschland einen Energieausweis, aber auch noch ein Marktpotenzial für die weitere Ausstellung von Ausweisen. Demgegenüber ist der Markt im Bereich der Wohngebäude, die sich im Besitz von Wohnungsunternehmen befinden, gesättigt. Dort haben 87 Prozent der Wohnungsunternehmen für 90 bis 100 Prozent ihres Wohnungsbestandes selbst Ausweise ausgestellt. Im Rahmen der Studie ergab die Befragung zudem, dass ein großer Teil der Energieausweise von sehr gut qualifizierten Fachkräften ausgestellt wird. 62 Prozent aller befragten Aussteller sind Architekten und Ingenieure (insgesamt verfügen 71 Prozent der befragten Aussteller über einen Hochschulabschluss), die 67 Prozent aller Ausweise der befragten Aussteller ausgestellt haben.

Bezüglich der Gesamtzahl an Ausstellern in Deutschland sind keine belastbaren Daten verfügbar. Es existieren jedoch mehrere öffentlich zugängliche Datenbanken, in die sich Aussteller von Gebäudeenergieausweisen eintragen lassen können. So sind aktuell in der Datenbank der Deutschen Energie-Agentur insgesamt rund 11 000 Aussteller enthalten. Davon sind etwa 1 000 Aussteller von Energieausweisen mit Gütesiegel der Deutschen Energie-Agentur. Ausgestellte Energieausweise mit diesem Gütesiegel müssen bestimmte Qualitätsanforderungen bezüglich der verlässlichen Bewertung der energetischen Gebäudequalität erfüllen und können nur für Wohngebäude auf der Grundlage des Energiebedarfs ausgestellt werden. Bisher sind rund 1 200 Energieausweise mit einem Gütesiegel der Deutschen Energie-Agentur ausgestellt worden.

Teilmarkt Energieberatungen

Im Energieaudit-Markt lassen sich Marktdaten ebenfalls relativ gut für Teile der Marktsegmente zu Energieberatungen für Wohngebäude sowie zu Energieberatungen für Nichtwohngebäude und Prozessoptimierungen in KMU abbilden. Grundlage hierfür sind Daten aus den in diesem Bereich existierenden staatlichen Förderprogrammen des Bundes. Für das Marktsegment der Energieberatung in Wohngebäuden ist dies zum einen die vom BAFA administrierte „Vor-Ort-Energieberatung in Wohngebäuden“ und zum anderen die stationäre Energieberatung der Verbraucherzentralen. Die Vor-Ort-Beratung setzt die Inaugenscheinnahme des Wohngebäudes, die Erläuterungen des Befundes und die Erstellung eines schriftlichen Berichtes durch einen qualifizierten Energieberater voraus und fördert diese über entsprechende Zuschüsse. Bei der Energieberatung der Verbraucherzentralen handelt es sich um eine Initialberatung in den Räumlichkeiten der Verbraucherzentralen, die zu einem Unkostenbeitrag in Höhe von fünf Euro durch qualifizierte Energieberater vorgenommen wird und für den interessierten Verbraucher eine erste Orientierung zur Ermittlung bzw. Erschließung eigener Energieeinsparpotenziale darstellt. Die auf Nichtwohngebäude und Prozessoptimierungen bezogene Energieberatung von KMU wird von der Bundesregierung durch den von der KfW umgesetzten „Sonderfonds Energieeffizienz in KMU“ gefördert. Im Rahmen dieses Programms werden Initial- und Detailberatungen von KMU durch qualifizierte Energieberater über Investitionszuschüsse gefördert.

Ausgehend von der Struktur der qualifizierten Energieberater in diesen Förderprogrammen ist der Wettbewerb auf der Angebotsseite in beiden Teilmärkten (Beratungen für Wohn- bzw. Nichtwohngebäude sowie für Prozessoptimierung in KMU) stark geprägt durch eine Vielzahl von kleinen und mittleren Energieberatungsunternehmen, hier insbesondere Architektur- und Ingenieurbüros sowie Techniker. Zu beachten ist jedoch, dass über die Förderprogramme des Bundes nicht der gesamte Markt für Energieberatungen auf der Angebotsseite abgebildet wird. Energieberatungen der Energieunternehmen werden in den Förderprogrammen nicht erfasst. Dies betrifft in jedem Fall die großen überregionalen Energieversorger sowie eine Vielzahl von Stadtwerken, die Energieberatungen für Wohngebäude entweder selbst (etwa in Kundencentern) oder durch Kooperationspartner (z. B. Ingenieur- bzw. Architekturbüros oder Handwerksbe-

triebe) anbieten (VKU/ASEW 2011). Dazu kommen auch zahlreiche Handwerksbetriebe, die ihren Kunden eigenständig ebenfalls Energieberatungen anbieten.

Im Förderprogramm „Vor-Ort-Beratung“ sind zur Zeit insgesamt weit über 10 000 Energieberater registriert, von denen knapp 4 000 Berater im Jahr 2010 auch tatsächlich Energieberatungen durchgeführt haben. Im Bereich der unabhängigen Energieberatung für Nichtwohngebäude und Prozessoptimierung von KMU lassen sich Daten aus dem von der KfW umgesetzten Förderprogramm „Sonderfonds für Energieeffizienz in KMU“ herleiten. In der KfW-Beraterbörse sind ca. 2 000 Berater für die Durchführung dieser Energieeffizienzmaßnahmen registriert. Dabei scheint es sich zum größten Teil jedoch um Gebäudeenergieberater zu handeln. Deutlich weniger Energieberater gibt es bisher offensichtlich für die Bereiche Prozesstechnik oder Green-IT. Zu diesem Ergebnis kommt zumindest eine Befragung der die Förderung vermittelnden Regionalpartner im Rahmen der Evaluation des Förderprogramms (IREES/Fraunhofer ISI 2010).

Hinsichtlich des Marktvolumens für Energieberatungen innerhalb der genannten Förderprogramme können folgende Aussagen gemacht werden: Im Rahmen des Vor-Ort-Programms wurden im Jahr 2009 über 35 000 förderfähige Energieberatungen durchgeführt. Diese führten zu einem Gesamtumsatz von über 25 Mio. Euro, im Jahr 2010 betrug die Zahl 18 000 Beratungen mit einem Gesamtumsatz von über 15 Mio. Euro.[32] Von Seiten der Verbraucherzentralen erhielten 90 000 private Verbraucher im Jahr 2010 eine individuelle Energieberatung. Im Rahmen des Förderprogramms „Sonderfonds Energieeffizienz in KMU“ zur energietechnischen Prozessoptimierung laufen zur Zeit diesbezüglich etwa 4 000 Vorhaben. Darüber hinaus schaffen die im Rahmen der Förderprogramme durchgeführten Energieberatungen über eine verbesserte Informationsgrundlage der Beratungsempfänger hinsichtlich der Möglichkeiten zur Umsetzung von Energiesparmaßnahmen Anreize für entsprechende Investitionen.

Für andere Marktsegmente wie z. B. Angebote zur Prozessoptimierung in großen Unternehmen, zum Verleih von Strommessgeräten oder zu Energieberatungen außerhalb der Förderungen durch den Bund, die ebenfalls dem Bereich des Energieaudit-Marktes zugeordnet werden können, liegen aktuell keine ausreichenden Daten vor. Hier sind jedoch in Zukunft weitergehende Informationen zum Marktgeschehen über die von der BfEE seit April 2011 geführte Anbieterliste zu erwarten.

5.3 Sonstige Energiedienstleistungen und Energieeffizienzmaßnahmen

Der Begriff „Energieeffizienzmaßnahme“ ist nach Definition des EDL-G und der EDL-RL außerordentlich weit gefasst. Energieeffizienzmaßnahmen sind danach alle Maßnahmen, die in der Regel zu überprüfbaren und mess- oder schätzbaren Energieeffizienzverbesserungen führen (vgl. Artikel 3 Buchstabe h EDL-RL; § 2 Nummer 8 EDL-G). Diese Offenheit ist durchaus beabsichtigt, um ein entwicklungsoffenes Begriffsverständnis sicherzustellen. Das bringt allerdings für die Beschreibung dieses Marktes mit sich, dass es allein aufgrund der Vielfalt an möglichen Technologien und Innovationen nur sehr begrenzt möglich ist, einen Gesamtüberblick über die daraus resultierenden Maßnahmen zu erhalten und wiederzugeben.

Entsprechend können in der folgenden Darstellung nur einige ausgewählte Marktsegmente bei den sonstigen Energiedienstleistungen und Energieeffizienzmaßnahmen dargestellt werden. Dabei werden sie kurz beschrieben und, wo dies möglich ist, um Einschätzungen zu ihrem Marktvolumen ergänzt.

5.3.1 Energetische Gebäudesanierungen und Energieeffizienzmaßnahmen in KMU

Mit Blick auf den Markt für energetische Gebäudesanierungen können folgende allgemeine Eckdaten angeführt werden, um einen groben Eindruck über das bestehende Marktpotenzial zu vermitteln: Der gesamte Gebäudebestand in Deutschland umfasst ca. 17,3 Millionen Wohngebäude mit etwa 39 Millionen Wohneinheiten, von denen rund 75 Prozent vor 1978 und damit vor Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung errichtet wurden. Dazu kommen ca. 1,5 Millionen Nichtwohngebäude, davon im öffentlichen Bereich allein ungefähr 40 000 Schulen, etwa 48 000 Kindergärten, Kindertagesstätten und Krippen sowie mehrere zehntausend Schulturnhallen. Über die Hälfte dieser ca. 150 000 öffentlichen Gebäude ist energetisch sanierungsbedürftig, insbesondere Schulen aus den 1960er und 1970er Jahren. Insgesamt besteht im Gebäudebereich nach wie vor ein großes Energieeinspar- und damit auch Marktpotenzial im Bereich Heizwärme (Raumwärme und Warmwasserbereitung).

Vor diesem Hintergrund finden aktuell bereits erhebliche Anstrengungen zur Modernisierung des Gebäudebestands in Deutschland über energetische Gebäudesanierungen statt. Informationsdefizite über vorhandene Einsparpotenziale sowie Finanzierungshemmnisse von privaten und öffentlichen Gebäudeeigentümern verbunden mit zum Teil relativ langen Amortisationszeiten von bis zu zwanzig Jahren und länger führen jedoch dazu, dass häufig zusätzliche Anreize zur Hebung der vorhandenen Einsparpotenziale erforderlich sind. Entsprechend bestehen bereits seit vielen Jahren verschiedene Möglichkeiten zur Inanspruchnahme finanzieller Förderung über eine Reihe von Förderprogrammen, insbesondere des Bundes. Nach Einschätzung eines Berichts der Internationalen Energieagentur ist Deutschland bei den Energieeffizienzmaßnahmen im Gebäudebereich weiterhin führend (IEA EE Working Party 2010). Über die im Folgenden vorgenommene kurze Darstellung von Effekten ausgewählter Förderprogramme können erste Eindrücke von der Größe und vom Potenzial dieses Marktes gegeben werden. Davor soll noch erwähnt werden, dass auch eine Vielzahl der über

[32] Die Zahl der durchgeführten Beratungen generiert sich aus der Zahl der Beratungen, für die in den Jahren Fördergelder ausgezahlt wurden.

1 000 Energieversorger (überregionale Versorger und Stadtwerke) zur Kundenbindung oder aus anderen Gründen Förderprogramme zur Gebäudedämmung, Austausch der Heizungsanlage, Einrichtung von Wärmerückgewinnungssystemen etc. anbieten.

Für den Wohngebäudebereich ist über entsprechende Programme von Kommunen, Ländern und auf Bundesebene eine große Zahl an Förderinstrumenten vorhanden. Auf Bundesebene ist – zusätzlich zu Programmen zur Förderung energieeffizienter Neubauten – für den Gebäudebestand neben den Energieeffizienz-Komponenten des Marktanreizprogramms zur Förderung Erneuerbarer Energien und mehreren Programmen der KfW insbesondere das CO_2-Gebäudesanierungsprogramm der KfW als größtes Förderinstrument zu nennen. Im Rahmen des CO_2-Gebäudesanierungsprogramms werden Kredite oder Zuschüsse durch die staatliche Förderbank KfW zur energetischen Modernisierung oder Errichtung von Wohngebäuden vergeben. Die aufgrund von Kreditzusagen und Zuschüssen des CO_2-Gebäudesanierungsprogramms getätigten Investitionen in Energieeffizienzmaßnahmen in Wohngebäuden beliefen sich im Jahr 2010 auf über 21 Mrd. Euro.

Für den Bereich der öffentlichen Gebäude wurden aktuell über das von 2009 bis 2011 laufende zweite Konjunkturpaket der Bundesregierung Mittel in Höhe von insgesamt 10 Mrd. Euro für zusätzliche Investitionen in Infrastrukturmaßnahmen u. a. für Bildungseinrichtungen wie Schulen, Universitäten etc. bereitgestellt. Länder und Kommunen übernehmen einen Kofinanzierungsanteil von 25 Prozent, so dass insgesamt mindestens 13,3 Mrd. Euro für Investitionen zur Verfügung stehen. Mit diesen Mitteln werden auch zahlreiche Projekte zur energetischen Sanierung von Gebäuden finanziert. Mit den aus dem CO_2-Gebäudesanierungsprogramm finanzierten KfW-Programmen zur Sanierung von Gebäuden der kommunalen und sozialen Infrastruktur wurden seit 2007 mehr als 950 Gebäude energieeffizient saniert. Ein weiteres Instrument ist der 2008 beschlossene Investitionspakt zur energetischen Sanierung von Schulen, Kindergärten, Sportstätten und sonstiger sozialer Infrastruktur in den Kommunen. Über den Investitionspakt werden Investitionszuschüsse an Kommunen in schwieriger Haushaltslage vergeben, die sich z. T. an ebenfalls bestehenden Kredit-Programmen nicht oder nicht in ausreichendem Umfang beteiligen können und aus eigener Kraft nicht in der Lage sind, den in den letzten Jahren aufgelaufenen Investitionsstau abzubauen. Über den Investitionspakt konnten in diesen Kommunen in 2009 Investitionen von bis zu 900 Mio. Euro angestoßen werden. Auch diese Maßnahmen leisteten einen wichtigen Beitrag zur Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen im Mittelstand und Handwerk.

Neben Effizienzmaßnahmen in Wohn- und öffentlichen Gebäuden ist ebenfalls die Hebung der bestehenden Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz von KMU durch energetische Gebäudesanierungen und Prozessoptimierungen von großer Bedeutung. Auch hier bestehen nach wie vor noch beträchtliche Chancen für Marktakteure. Eine aktuelle wissenschaftliche Studie untersuchte mittels einer repräsentativen Stichprobe im Rahmen einer Befragung von KMU die Rolle und Bedeutung von Energieeffizienz in KMU (Prognos 2010a). Etwa 50 Prozent aller befragten Unternehmen gaben an, dass das Thema Energieeffizienz für sie wichtig bis sehr wichtig sei, während rund zwei Drittel in ihrem Unternehmen Möglichkeiten zur Reduktion des Energieverbrauchs sehen. Der Anteil der Unternehmen, die in den letzten drei Jahren Energieeffizienzmaßnahmen umgesetzt haben, verdoppelte sich im Vergleich zu einer vorherigen Umfrage aus 2005 auf gut 60 Prozent. Knapp 50 Prozent der Unternehmen gaben zudem an, Energiedienstleistungen zu nutzen bzw. genutzt zu haben und gaben als Begründung insbesondere Mehrwerte und Qualitätsmerkmale wie Know-how-Gewinn, Preisbindungen oder Preisgarantien und eine Steigerung der Erfolgswahrscheinlichkeit der Maßnahmen an. Insgesamt zählen größere und energieintensive Unternehmen vergleichsweise häufig zur Gruppe der im Bereich Energieeffizienz aktiven und Energiedienstleistungen in Anspruch nehmenden KMU. Gleichzeitig existieren jedoch gerade bei kleineren und mittleren Unternehmen verschiedene Hemmnisse für die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen. Diese liegen insbesondere in den Bereichen fehlende Finanzierungsmöglichkeiten, fehlendes Wissen um Potenziale und Möglichkeiten zur Steigerung der Energieeffizienz, mangelnde personelle Ressourcen sowie zu lange Amortisationszeiträume.

Nicht zuletzt vor diesem Hintergrund wird die Umsetzung von Energiesparmaßnahmen in KMU über verschiedene Förderinstrumente auf Landes- und Bundesebene unterstützt. Auf Bundesebene ist das seit 2008 bestehende und von der KfW umgesetzte ERP-Umwelt- und Energieeffizienzprogramm (Teil B) hervorzuheben, in dessen Rahmen zinsgünstige Kredite an KMU zur Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen zur Gebäude- oder Prozessoptimierung vergeben werden. Im Jahr 2010 wurden im Rahmen des Programms Kredite von insgesamt 675 Mio. Euro vergeben. Davon wurde etwas mehr als die Hälfte für Gebäudeneubauten und etwa ein Drittel für Energieeffizienzmaßnahmen im Maschinenpark inklusive Querschnittstechnologien investiert.

Beispiele für erfolgreich umgesetzte Energieeffizienzmaßnahmen in der Gebäudesanierung

Beispiele für Sanierungsmaßnahmen bei öffentlichen Gebäuden wurden bereits beim Punkt „Contracting“ aufgeführt. Beeindruckende Einsparergebnisse im Gebäudebereich in Bezug auf Energienutzung und Energiekosten werden aber auch von Industrieunternehmen erzielt, insbesondere wenn die Planungskonzepte bereits an Energieeffizienzkriterien ausgerichtet werden.

So verfolgte z. B. ein Hersteller hocheffizienter Motoren und Ventilatoren bei seinem Werksneubau das Ziel, den gesamten Wärmebedarf des Industriegebäudes mittels einer optimalen Nutzung der im Produktionsprozess anfallenden Abwärme zu decken. Durch eine geregelte Verdrängungslüftung wird unter der Hallendecke eine so hohe Temperatur eingestellt, dass die Luft unter der De-

cke direkt zur Beheizung der angrenzenden Gebäudeteile genutzt werden kann. Überschüssige Wärme wird in einem Sprinklerbehälter gespeichert, welcher wiederum als Wärmesenke für eine Wärmepumpe dient. Durch solch eine intelligente Abwärmenutzung und optimierte Wärmeverteilung spart das Unternehmen jährlich insgesamt 91 Prozent Energie. Die eingesparten Energiekosten waren bereits im ersten Jahr höher als die durch die Effizienzmaßnahmen verursachten Mehrkosten für den Werksneubau. Die Investition hat sich somit bereits nach wenigen Monaten amortisiert.

Ebenfalls hohe Energie- und Kosteneinsparungen konnte ein großer Anbieter von Automatisierungstechnik im Rahmen der Erweiterung eines Standortes im Saarland verzeichnen. Ziel war ebenfalls die Minimierung des zukünftigen Energieverbrauchs, weshalb auch hier Energieeffizienz als Planungsparameter berücksichtigt wurde. Für die Raumklimatisierung und die Druckluft- und Elektrizitätserzeugung wurden anspruchsvolle, innovative Lösungen entwickelt. Die Installation einer energieeffizienten Quelllüftung und intelligenter Steuer- und Regelungstechnik sowie der Einsatz erneuerbarer Energien und eines Blockheizkraftwerks resultierten in einer Energieeinsparung von 38 Prozent.

Für ihre beispielhaften Energieeffizienzmaßnahmen wurden beide Unternehmen mit dem Energy Efficiency Award der Deutschen Energie-Agentur ausgezeichnet.

Beispiele für erfolgreich umgesetzte Energieeffizienzmaßnahmen bei industriellen Prozessen

Energie- und Kosteneinsparpotenziale für die Industrie- und Gewerbebetriebe ergeben sich nicht nur aus der Optimierung von Anlagen oder der Gebäudesanierung. Ein oftmals sehr kraftvoller Hebel für mehr Energieeffizienz, der ebenfalls bereits von vielen Unternehmen erkannt und genutzt wird, ist die Optimierung der industriellen Prozesse.

So gelang es beispielsweise einem kleinen Brauereiunternehmen mit Hilfe innovativer Technik auf der Basis von Grundlagenforschung, den Prozess der Würzekochung und der Verdampfung unerwünschter Aromastoffe so umzugestalten, dass insgesamt 80 Prozent weniger Energie aufgebracht werden muss. Zentraler Bestandteil des Bierbrauprozesses und verantwortlich für einen Großteil des Energieeinsatzes beim Bierbrauen ist die Würzekochung in der Würzepfanne. Während des Kochens wird der Bierwürze Hopfen beigefügt, wodurch das Bier den charakteristischen Geschmack erhält. Unerwünschte Aromastoffe entweichen mit dem Dampf. Um eine starke Gesamtverdampfung zu erzielen und die erforderliche Menge unerwünschter Aromastoffe abzutransportieren, wurde in der bisherigen Praxis die Würzepfanne mit hohem Energieeinsatz erhitzt. Die Brauerei stellte nunmehr auf ein Verfahren um, das auf dem Prinzip der mehrstufigen Destillation beruht. Dabei wird nun die Würze im Gegenstromprinzip durch den Dampf geführt, so dass dieser weitere Aromastoffe aufnehmen kann und die Gesamtverdampfung sowie der entsprechende Energieeinsatz stark reduziert werden konnten.

Bei einem mittelständischen Biotech-Unternehmen für die Herstellung von veredelten Bierhefeprodukten brachte die Umstellung des Reinigungsprozesses des Produktionsabwassers eine Verringerung des Stromverbrauchs von über 70 Prozent und zusätzlich eine Verringerung des Chemikalieneinsatzes sowie der Abfallmenge. Bei den Planungen zur Erweiterung der Abwasseranlage suchte das Unternehmen konsequent eine ganzheitliche Lösung mit dem Ziel eines optimierten Chemikalien- und Energieeinsatzes, der Reduktion des Abfalls und geringer Investitionen. Bei dem bis dato angewandten Reinigungsprozess wurden die Schmutzstoffe mittels aerober Bakterien abgebaut. Der dafür nötige Sauerstoffeintrag in die Abwasserreinigungsanlage stellte jedoch ein sehr energieintensives Verfahren dar. Überdies entstand dadurch eine beträchtliche Menge Schlamm, welcher wiederum durch Chemikalien entwässert und entsorgt werden musste. Im Zuge des Ausbaus der Abwasseranlage führte das Unternehmen stattdessen eine anaerobe Verfahrensweise ein, wodurch der Stromverbrauch erheblich reduziert werden konnte und die gesamte Kette unerwünschter Folgen (Schlammbildung, Chemikalieneinsatz) unterbunden wurde. Darüber hinaus nutzt das Unternehmen das bei der Reinigung entstehende Biogas in einem Blockheizkraftwerk und kann überschüssigen Strom sogar in das Stromnetz einspeisen.

Beide oben genannte Maßnahmen wurden ebenfalls mit dem Energy Efficiency Award der Deutschen Energie-Agentur ausgezeichnet.

5.3.2 Energiemanagement

Energiemanagement umfasst die Summe aller Maßnahmen, die geplant und durchgeführt werden, um bei geforderter Leistung einen minimalen Energieeinsatz sicherzustellen. Mit der Einführung eines Energiemanagementsystems wird Einfluss auf organisatorische und technische Abläufe sowie Verhaltensweisen genommen, um unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten den Gesamtenergieverbrauch eines Unternehmens oder einer Organisation zu senken und die Energieeffizienz durch einen systematischen Ansatz kontinuierlich zu verbessern. Durch ein Energiemanagementsystem werden die Energiepolitik, die Planung, Einführung und das Betreiben, das Überwachen und Messen, die Kontrolle und Korrektur, interne Audits sowie eine regelmäßige Überprüfung durch das Management gestaltet und ausgeführt. Energiemanagementsysteme sind damit ein Instrument zur kontinuierlichen und systematischen Hebung von Energieeinsparpotenzialen. Ihre Einführung eignet sich sowohl für den Öffentlichen Sektor als auch für Unternehmen und dort insbesondere für Branchen, die energieintensiven Produktionsprozessen unterliegen. Durch die erzielbaren, zum Teil sehr hohen Energieeinsparungen und die damit verbundenen Kostenentlastungen stärken sie die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen (BMU/UBA 2010). In der kontinuierlichen Umsetzung des Energiemanagements nach Einführung eines entsprechenden Systems liegt auch der wesentliche Unterschied zur Energieberatung, die eine einmalige Bestandsanalyse und darauf beruhende Maßnahmenempfehlungen beinhaltet.

Seit 2009 gibt es mit der EN16001 eine europäische Norm für Energiemanagementsysteme, an deren Erarbeitung Deutschland über den entsprechenden Ausschuss des DIN unmittelbar beteiligt war. Mit der DIN EN16001: 2009 wurde die Norm auch in Deutschland umgesetzt. Sie kann in Unternehmen und Organisationen aller Branchen und Größen angewendet werden und wurde so konzipiert, dass sie sich mit anderen Managementsystemen verbinden lässt. So haben in Deutschland z. B. rund 45 000 Unternehmen und Organisationen die Qualitätsmanagementnorm DIN EN ISO 9001 umgesetzt und rund 5 000 Unternehmen und Organisationen die Anforderungen an ein Umweltmanagement nach DIN EN ISO 14001 (EMAS) implementiert (BMU/UBA 2010).

Ungeachtet dieser einheitlichen Kriterien, die über die Norm an Energiemanagementsysteme angelegt werden können, variieren die von Unternehmen an ein Energiemanagementsystem gestellten konkreten Anforderungen je nach Größe, Struktur und Energieintensität der betreffenden Unternehmen. Entsprechend breit ist auch das Spektrum an angebotenen Energiedienstleistungen. Es reicht von der Planung eines Energiemanagementsystems über die Beratung zur Umsetzung einzelner Komponenten (z. B. Energiemanagement-Software[33], Mess- und Regelungstechnik) bis hin zur kompletten Übernahme des Energiemanagements für ein Unternehmen. Darüber hinaus können im Rahmen der Umsetzung der durch das Energiemanagement ermittelten Maßnahmen weitere Dienstleistungen angeboten bzw. nachgefragt werden, die nicht direkt im Zusammenhang mit dem Energieverbrauch stehen, z. B. in den Bereichen des Ausschreibungs- und Vergabemanagements (Prognos 2010). Im Bereich der Immobilienwirtschaft wird Energiemanagement häufig von den Anbietern von Facility-Management-Dienstleistungen mit übernommen. Belastbare Markterhebungen zum Energiemanagement liegen bislang nicht vor, auch nicht für abgrenzbare Teilbereiche (Prognos 2010). Nichtsdestotrotz gibt es in Deutschland bereits unzählige erfolgreiche Projekte zur erfolgreichen Einführung von Energiemanagementsystemen, wofür im Folgenden kurz einige Beispiele gegeben werden.

Beispiele für erfolgreich im Markt umgesetzte Projekte im Bereich Energiemanagement

Für einen großen Automobilhersteller hat sich die Einführung eines Energiemanagementsystems in einem seiner Werke in mehrfacher Hinsicht gelohnt. Die für das Energiemanagement und die dadurch ausgelösten Energieeffizienzmaßnahmen notwendigen Investitionen wurden bereits im ersten Jahr von den eingesparten Energiekosten um das Doppelte übertroffen. Dies entspricht einer Kapitalrendite von über 200 Prozent. Insgesamt konnten 11 Prozent Energie eingespart werden. Kern des hier angewendeten Energiemanagementkonzeptes, das unter dem Leitsatz „Energieeinsatz nur dann, wenn notwendig“ stand, war die kontinuierliche Information und Einbindung der Werksmitarbeiter, wodurch bei diesen wichtige Verhaltensänderungen erzielt wurden. Ein hohes Engagement des Managements und eine konsequente Erfolgskontrolle stellten weitere Erfolgsfaktoren dar. Wesentliche technische Maßnahmen waren die Optimierung von Kühlung, Wärmerückgewinnungs- und lufttechnischer Anlagen.

Auch ein großes Unternehmen mit Schwerpunkt in der Spezialchemieherstellung konnte durch die konsequente Einführung eines Energiemanagementsystems große Mengen Energie und somit auch Energiekosten einsparen. Mittels des konzernweit implementierten Energiemanagementsystems konnten die interdisziplinären Expertenteams unter Einbindung der Mitarbeiter an den Standorten bis dato 250 Optimierungsmaßnahmen erarbeiten, von denen 90 umgesetzt sind. Kern des „Effizienten Energiemanagements“ ist, dass die Erfahrungen einzelner Bereiche und Standorte auf das gesamte Unternehmen übertragen werden. Ziel ist, dass jeder Produktionsstandort Energie nach „Stand der Technik“ nutzt. Zur ersten Einschätzung des Einsparpotenzials dient ein Fragebogen, der auf den bisherigen Erfahrungen im Unternehmen aufbaut. Auf dieser Grundlage analysieren die Teams alle energierelevanten Prozesse und entwickeln Vorschläge. Ein Beispiel für den Erfolg dieser Methode liefert die Optimierung einer Nachverbrennungsanlage an einem Produktionsstandort des Unternehmens. Aufgrund des Energiemanagementsystems konnte das Optimierungspotenzial identifiziert und entsprechende Maßnahmen umgesetzt werden, was im konkreten Fall zu einer Reduzierung des Erdgasverbrauchs von 72,5 Prozent und einer entsprechenden Kapitalrendite in Höhe von 136 Prozent pro Jahr führte.

Beide oben beschriebenen Maßnahmen wurden ebenfalls mit dem Energy Efficiency Award der Deutschen Energie-Agentur ausgezeichnet.

Energiemanagementsysteme existieren nicht nur in großen Konzernen. Auch viele kleine und mittelständische Betriebe haben die Vorteile erkannt. In einem mittelständischen Blech-Fertigungsunternehmen wurde ein Mitarbeiter zum IHK-Energiemanager ausgebildet und ein Energiemanagement eingeführt. In einem ersten Energieaudit wurden die wesentlichen Energieaspekte des Unternehmens identifiziert. Es folgte eine Gliederung in Betriebsbereiche und Prozesse und die Ermittlung der zugehörigen Tätigkeiten, denen die Energieaspekte zugeordnet werden konnten. Durch Fachfirmen wurde die Heizungsanlage und Druckluftanlage auf ihre Effizienz hin analysiert, die gesammelten Daten zentral in einem Energiebericht erstellt und entsprechende Einsparmaßnahmen geplant. Die dadurch gewonnenen Erkenntnisse wurden in die strategischen und operativen Ziele aufgenommen. Zur Überprüfung der Wirksamkeit des Systems werden nun regelmäßig interne Audits durchgeführt und gegebenenfalls Anpassungen zur weiteren Verbesserung vorgenommen. Neben hohen Einsparungen konnten durch die interne und externe Kommunikation des Ener-

[33] Generell kann festgehalten werden, dass bei der Durchführung eines betrieblichen Energiemanagements die Anzahl an verschiedenen softwarebasierten Energiemanagementsystemen sowie deren Verwendung stetig ansteigt (Prognos 2010).

giemanagementsystems insbesondere auch die Mitarbeiter für das Thema Energieeffizienz sensibilisiert werden.

Die Maßnahme wurde mit dem Label „Good Practice Energieeffizienz“ der Deutschen Energie-Agentur ausgezeichnet.

5.3.3 Mess- und Zählerdienstleistungen

In Deutschland gibt es ca. 48 Millionen Strom- und ca. 12,5 Millionen Gaszähler. Bis zur Liberalisierung des Mess- und Zählerwesens wurden die jährlichen Stromverbrauchsmessungen zwingend durch den Netzbetreiber durchgeführt. Mit der Öffnung des Mess- und Zählerwesens für den Wettbewerb[34] hat die Bundesregierung die Voraussetzungen für die Verbreitung neuer Technologien geschaffen, mit denen eine zeitgenaue Analyse des Verbrauchs und somit eine verbesserte Eigenverbrauchssteuerung bzw. Optimierung durch einen Contractor erreicht werden kann.

Konkret gibt das Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) den Anschlussnutzern nunmehr die Möglichkeit, den Messstellenbetrieb (Einbau, Betrieb und Wartung der Messeinrichtung) bzw. die Messung (Ablesung) von einem fachkundigen Dritten durchführen zu lassen. Zudem sind nach § 21b EnWG seit Januar 2010 bei Neubauten und größeren Gebäuderenovierungen vom Messstellenbetreiber Messeinrichtungen einzubauen, die den tatsächlichen Energieverbrauch und die tatsächliche Nutzungszeit widerspiegeln. Auf die Vorgabe eines technischen Standards, technischer Mindestanforderungen oder Ausstattungsdetails der dafür erforderlichen elektronischen Zähler wurde bewusst verzichtet.

Mit der Liberalisierung des Mess- und Zählerwesens wurden zudem die Anforderungen aus Artikel 13 EDL-RL in Deutschland umgesetzt. Danach stellen die Mitgliedstaaten sicher, dass alle Endkunden in den Bereichen Strom, Erdgas, Fernheizung und/oder -kühlung und Warmwasser in bestimmten Fällen individuelle Zähler zu wettbewerbsorientierten Preisen erhalten, die den tatsächlichen Energieverbrauch des Endkunden und die tatsächliche Nutzungszeit widerspiegeln.

Dieser Ansatz der EDL-RL wurde auf der europäischen Ebene unter Berücksichtigung von Weiterentwicklungen in der Mess- und Zählertechnologie fortgeführt. Daher werden den Mitgliedstaaten im Dritten EU-Energiebinnenmarktpaket Vorgaben zur Ermöglichung eines breiten Einbaus von intelligenten Messsystemen gemacht, deren technische Anforderungen weit über die in der EDL-RL festgehaltenen Anforderungen hinausgehen, aber bereits heute verfügbar sind. Zur Umsetzung dieser Vorgaben wird die Bundesregierung in der Wahrnehmung ihrer im Dritten EU-Energiebinnenmarktpaket vorgesehenen Umsetzungsfreiheit die folgenden Maßnahmen ergreifen: Erstens wird sie technische Mindestanforderungen für intelligente Messsysteme festschreiben, die deren Einsatz in sogenannten Smart Grids gewährleisten und die Anforderungen an den Schutz und die Sicherheit von Daten erfüllen. Zweitens wird eine im Dritten EU-Energiebinnenmarktpaket vorgegebene Wirtschaftlichkeitsbetrachtung bis zum 3. September 2012 durchgeführt und drittens wird eine Strategie für den Roll-out der intelligenten Messsysteme im Zeitraum von 2013 bis 2022 festgelegt.

Rund um das Mess- und Zählerwesen gruppiert sich bereits aktuell ein vielfältiger Dienstleistungsmarkt. Dazu gehören z. B. die Ablesung vor Ort, Fernauslese, Prüfung und Wechsel der Zählergeräte, möglicherweise aber auch weitergehende Leistungen wie das Forderungsmanagement, Energiedatenmanagement und Energiecontrolling für größere Kunden wie zum Beispiel Krankenhäuser oder Haushaltsautomatisierungen bei privaten Haushalten. Daher ist auch die Wettbewerberstruktur in jedem Teilsegment des Marktes für Mess- und Zählerdienstleistungen unterschiedlich. Bei der Ablesung greifen beispielsweise viele größere Energieunternehmen auf externe Dienstleister bzw. Tochterausgründungen zurück, während sie von den meisten kleinen Energieunternehmen selbst ausgeführt wird. Externe Anbieter für die reine Vor-Ort-Ablesung sind häufig kleine, lokal ansässige Unternehmen, während Dienstleistungen im Bereich der Heizkostenverteilung und -abrechnung oftmals an große, bundesweit tätige Heizkostendienstleister vergeben werden.

Insbesondere das Marktsegment für die intelligenten Messsysteme (sogenannte Smart Meter), welche die Schnittstelle zwischen Energienetz und Endverbraucher darstellen soll in der Zukunft viele weitere Entwicklungsmöglichkeiten bieten. Intelligente Messsysteme ermöglichen die Übermittlung von (Echtzeit-)Informationen in beide Richtungen und verbessern damit perspektivisch die Voraussetzungen für das Angebot von zeit- und lastvariablen Tarifen und die damit verbundene Steuerung der Energienachfrage (in einem gewissen Umfang) sowie die Optimierung der Netze u. a. durch Reduktion von Spitzenlasten und die leichtere Einbindung erneuerbarer Energien. Gleichzeitig können sie durch die verbesserte Information über den Energieverbrauch und die damit verbundenen Kosten eine Grundlage für verhaltensbasierte Energieeinsparungen auf Seiten des Endverbrauchers in gewissem Umfang sein. Bei der Auswertung bestehender Studien und Smart Metering-Projekte in Deutschland und Europa im Rahmen eines Projekts (KEMA 2009) hat sich gezeigt, dass die Höhe der erzielbaren Energieeinsparungen aufgrund unterschiedlicher Rahmenbedingungen eine große Bandbreite aufweist und Aussagen hierzu mit Blick auf generelle Abschätzungen kaum als belastbar angesehen werden können.

Auch wenn aktuell keine belastbaren Daten zum Volumen und zur Entwicklung dieses Teils des Energiedienstleistungsmarkts vorliegen, kann vor dem Hintergrund der dargelegten nächsten Entwicklungsschritte von einer weiteren positiven Entwicklung in der Zukunft ausgegangen werden.

[34] Das Mess- und Zählerwesen wurde mit dem Gesetz zur Öffnung des Messwesens bei Strom und Gas für Wettbewerb vom 29. August 2008 und der Verordnung zum Erlass von Regelungen über Messeinrichtungen im Strom- und Gasbereich vom 17. Oktober 2008 für den Wettbewerb geöffnet.

5.3.4 Energieeffiziente Beschaffung

Die Berücksichtigung von Energieeffizienz als Kriterium bei der Beschaffung von Produkten und Dienstleistungen und dabei insbesondere durch Beachtung des Lebenszykluskostenprinzips in geeigneten Fällen bietet sowohl für den Öffentlichen Sektor als auch für Unternehmen weitere Möglichkeiten zur Energie- und gleichzeitig auch Kosteneinsparung. Artikel 5 EDL-RL stellt gerade im Bereich der energieeffizienten Beschaffung die Bedeutung der Vorbildfunktion des Öffentlichen Sektors heraus. In Europa geben staatliche Stellen jährlich ca. 16 Prozent des Bruttoinlandsproduktes der EU für die Beschaffung von Gütern (z. B. Bürogeräte, Bauteile und Transportmittel) und Dienstleistungen (z. B. Gebäudeinstandhaltung, Transport, Reinigungs- und Cateringdienstleistungen und öffentliche Arbeiten) aus (Europäische Kommission 2008). In Deutschland verfügen Bund, Länder und Kommunen mit jährlichen Ausgaben für die Beschaffung von Produkten und Dienstleistungen in Höhe von insgesamt ca. 250 Mrd. Euro über ein enormes Marktpotenzial, das über die Nachfrage wichtige Impulse für ein erhöhtes Angebot und die stärkere Marktdurchdringung von energieeffizienten Produkten und Dienstleistungen sowie für weitere marktgetriebene technologische Innovationen leisten kann.

Eine Studie (McKinsey 2008) hat das Beschaffungsvolumen des Öffentlichen Sektors alleine für die unter dem Gesichtspunkt des Energieverbrauchs besonders relevanten Bereiche Gebäude, Geräte und IT, Mobilität und Verkehrswege, Ver- und Entsorgung sowie Energieerzeugung auf über 51 Mrd. Euro beziffert. Davon entfallen mit ca. 32 Mrd. Euro allein 62 Prozent auf die Kommunen einschließlich der Stadtwerke, ca. 13 Mrd. Euro auf den Bund und ca. 6 Mrd. Euro auf die Länder. Allerdings ist die Herausforderung, Energieeffizienz durchgehend als Kriterium in den öffentlichen Beschaffungsprozess zu integrieren gerade im Bereich der Kommunen vor dem Hintergrund ihrer enormen Zahl und der sehr heterogenen Voraussetzungen und verfügbaren Ressourcen besonders groß.

Ungeachtet dessen ist die Marktmacht des Öffentlichen Sektors in bestimmten Bereichen besonders ausgeprägt, etwa bei der Verkehrsinfrastruktur und der Ver- und Entsorgungswirtschaft mit jeweils über 40 Prozent Marktanteil oder auf dem Servermarkt mit ca. 20 Prozent Nachfrageanteil (McKinsey 2008). Die Marktmacht des Öffentlichen Sektors in diesem Segment ist für die Energieeffizienz besonders von Belang, da der Stromverbrauch der IKT, insbesondere der Rechenzentren mit ihren Servern, sehr hoch ist. Im Jahr 2007 hatte der Stromverbrauch in Deutschland für IKT einen Anteil von 10,5 Prozent am Gesamtstromverbrauch. In diesem Bereich wird insbesondere von den Universitäten mit ihren Großcomputern und den entsprechend hohen Energiekosten bereits viel getan; so befinden sich unter den ersten zehn der 500 weltweit energieeffizientesten Supercomputern vier von deutschen Forschungseinrichtungen (Stand November 2010: www.green500.org). Nicht zu unterschätzen ist darüber hinaus die Signalwirkung einer Berücksichtigung von Energieeffizienzkriterien bei Beschaffungen des Öffentlichen Sektors auf private Haushalte und Unternehmen. Gerade im Transportwesen, bei der IT-Ausstattung oder in der Gebäudesanierung z. B. von Schulen kann der Öffentliche Sektor eine gut sichtbare Vorbildfunktion übernehmen und übernimmt diese in weiten Teilen auch bereits.

Vor diesem Hintergrund hat der Bund im Juni 2011 die Verordnung über die Vergabe öffentlicher Aufträge (Vergabeverordnung – VgV) dahingehend geändert, dass in Umsetzung der Richtlinien 2006/32/EG und 2010/30/EU bei der Beschaffung energieverbrauchsrelevanter Waren, technischer Geräte oder Ausrüstungen (Lieferleistung oder Voraussetzung für die Ausführung einer Dienstleistung) das höchste Leistungsniveau an Energieeffizienz bzw. – soweit vorhanden – die höchste Energieeffizienzklasse im Sinne der EnVKV in der Leistungsbeschreibung zu fordern ist. Außerdem müssen Bieter konkrete Angaben zum Energieverbrauch und – in geeigneten Fällen – zu den Lebenszykluskosten machen. Diese Angaben des Bieters muss die ausschreibende Stelle im Rahmen der Ermittlung des wirtschaftlichsten Angebotes als hoch gewichtetes Zuschlagskriterium berücksichtigen.

Darüber hinaus haben sowohl der Bund als auch zum Teil die Länder und Kommunen interne Verwaltungsvorschriften erlassen, wonach bei allen Beschaffungen Energieeffizienzkriterien im Rahmen der Leistungsbeschreibung und Angebotsbewertung zugrunde zu legen sind. Die zunehmende Bedeutung und Berücksichtigung von Energieeffizienz im Beschaffungsprozess wird zudem auch durch eine Vielzahl öffentlicher Ausschreibungsplattformen auf EU-, Bundes- und Landesebene sowie auch durch eine Reihe privater Plattformen verdeutlicht, auf denen Dienstleistungen und Produkte unter Berücksichtigung von Energieeffizienzkriterien zunehmend angeboten bzw. nachgefragt werden. Entsprechend einer Auswertung der Deutschen Energie-Agentur von öffentlichen Ausschreibungen mit Energieeffizienzbezug für die BfEE wurden seit 2004 bis Anfang 2011 allein auf den überregionalen Ausschreibungsplattformen Tenders Electronic Daily (TED) und Vergabe24/Deutsches Ausschreibungsblatt insgesamt 554 Contracting-Dienstleistungen ausgeschrieben. Davon entfielen 115 auf Energiespar-, 418 auf Energieliefer- und 21 auf Beleuchtungs-Contracting. Die durchschnittliche, garantierte Energiekosteneinsparung pro Jahr im Rahmen des Energiespar-Contractings betrug bei den bekannten Fällen etwa 270 000 Euro/Jahr (netto). Neben den Contracting-Dienstleistungen sind weitere klassische Ausschreibungen mit Energieeffizienzbezug besonders im Bereich von Bauleistungen, wie z. B. der Modernisierung von Heizungsanlagen und der Fenstererneuerung, sowie bei Lieferleistungen, beispielsweise im Bereich der IKT oder der Anschaffung von Hybrid-Fahrzeugen zu finden.

Beispiele für erfolgreich umgesetzte Beschaffungsvorgänge unter Berücksichtigung von Energieeffizienzkriterien

Ein gutes Beispiel für den Einbezug von Energieeffizienzkriterien in den Beschaffungsprozess liefert unter

anderem eine Stadt in Baden-Württemberg. Im Rahmen der lokalen Umweltschutzagenda beschloss der Gemeinderat, dass umweltfreundliche Geräte in allen Verwaltungsbereichen als Ersatz für Altgeräte eingesetzt werden sollten. Seitdem werden sämtliche EDV-Geräte (PCs, Monitore, Drucker), Kopier- und Faxgeräte von einer zentralen Stelle entsprechend den zentralen Beschaffungsrichtlinien auch unter Berücksichtigung ihrer Energieeffizienz beschafft. EDV-Geräte werden jetzt generell geleast, Kopierer gemietet und TFT-Bildschirme sowie Faxgeräte gekauft. Bei Ausschreibungen für Computer, Kopierer, Drucker und Faxgeräte werden als Leistungsanforderungen bzw. Zuschlagskriterien die Kriterien der Labels Energy Star, TCO (EDV-Hardware) bzw. Blauer Engel sowie Nordischer Schwan (Kopierer) zugrunde gelegt. Durch den Einsatz von energieeffizienten Neugeräten spart die Stadt jährlich schätzungsweise 5 000 bis 8 000 kWh Strom und somit entsprechende Kosten ein, was zur Entlastung der städtischen Kassen führt.

Energieeffiziente Beschaffung ist aber nicht nur ein Thema im Öffentlichen Sektor, sondern auch in Unternehmen. Grund dafür ist neben den eher weichen Faktoren eines originär umweltpolitischen Engagements oder des positiven Images eines modernen nachhaltig wirtschaftenden Unternehmens auch die „harte“ Kostenkalkulation mittels der Berücksichtigung der gesamten Lebenszykluskosten. Zum Beispiel gelten ähnliche Leitlinien zur Beschaffung wie im oben genannten Beispiel bereits seit 1995 in einem Unternehmen zur Herstellung von Babynahrung. Auch hier organisiert eine zentrale Abteilung die Beschaffung für mehrere Standorte in Deutschland und Österreich. Allein durch die Beschaffung umweltfreundlicher Bürogeräte werden jährlich ca. 15 000 kWh Energie eingespart, was einer jährlichen Kosteneinsparung von ca. 4 000 Euro entspricht. Allein die Hälfte der Einsparungen wird über die Entscheidung für Flachbildschirme erreicht.

Auch in dem kommunalen Verkehrsunternehmen einer Großstadt sind Umwelt- und Energieeffizienzkriterien Bestandteil der Beschaffungsgrundsätze. Bereits seit 1999 senkt das Unternehmen die Schadstoffmengen bei Bussen, indem es moderne Busse mit Partikelfilter oder Omnibusse mit Wasserstoffantrieb beschafft und einsetzt. Zunächst wurde ein Qualitäts- und Umweltmanagement in die Struktur des Unternehmens integriert. Ergänzend dazu werden in regelmäßigen Zeitabständen die Maßnahmen zum Umweltschutz dokumentiert und bewertet. Die Verantwortung für die Umwelt begleitet die gesamte Prozesskette von der Beschaffung über die Nutzung bis hin zur Entsorgung von Produkten. Diese Vorgaben gelten auch für Lieferanten und Auftragnehmer des Verkehrsunternehmens. Die Umweltanforderungen werden bereits im Ausschreibungsprozess definiert und anschließend vertraglich vereinbart. Innerhalb von 6 Jahren konnten die Schadstoffmengen bereits um über 80 Prozent für die gesamte Omnibusflotte reduziert werden.

In einer norddeutschen Großstadt wurde die Beleuchtungssanierung für alle großen städtischen Verwaltungen und Schulen europaweit ausgeschrieben. Ausgangspunkt dafür war, dass die Umweltbehörde der Stadt regelmäßig nach sinnvollen Klimaschutzmaßnahmen fahndet und sie mit Mitteln eines gesonderten Budgets umsetzt. Bei der Beleuchtung der Stadt wurde die Umweltbehörde fündig und da in den Verwaltungen flächendeckend eine ähnliche Beleuchtungstechnologie eingesetzt wurde, bot sich eine zentrale Ausschreibung für alle Verwaltungen und Schulen an. Im Rahmen der Optimierungsmaßnahmen wurden innerhalb einer Leuchte zwei vorhandene ineffiziente Leuchtstofflampen durch eine moderne und effiziente Lampe mit elektronischem Vorschaltgerät ersetzt. Der Energieverbrauch konnte um die Hälfte gesenkt werden. Zusätzliches Geld musste nicht in die Hand genommen werden. Der für die Investition notwendige Kredit wird über die jährlich eingesparten Kosten finanziert.

Die Initiativen der oben beschriebenen Kommunen und Unternehmen wurden als gute Beispiele im Rahmen des von der EU geförderten Projektes „Buy Smart“ bewertet.

5.4 Energie- und Klimaschutzagenturen

Mit der Deutschen Energie-Agentur (dena) auf der Bundesebene sowie einer großen Zahl an weiteren Energie- und/oder Klimaschutzagenturen auf der regionalen und lokalen Ebene wurde in Deutschland ein über lange Jahre gewachsenes Netz an wichtigen institutionellen Promotoren geschaffen, die einen wesentlichen Beitrag u. a. zur Steigerung der Energieeffizienz leisten und dazu mit Akteuren aus Politik, Wirtschaft und Gesellschaft kooperieren. Aktuell sind allein im Bundesverband der Energie- und Klimaschutzagenturen Deutschlands (eaD) 32 Energie- und Klimaschutzagenturen organisiert.

Energie- und Klimaschutzagenturen leisten mit ihren Aktivitäten einen wichtigen Beitrag zur weiteren Entwicklung der Märkte für Energiedienstleistungen und Energieeffizienzmaßnahmen. Betätigungsfelder sind dabei vorrangig energieeffiziente Gebäude, Energieeinsparung im Strom und Verkehr, die rationelle Energieerzeugung, Vernetzung und Speicherung sowie innovative Energiedienstleistungen. In all diesen Bereichen stoßen sie vorbildliche Projekte an, zeichnen Vorreiter aus, beraten Politiker, Hersteller und Dienstleister, qualifizieren Multiplikatoren, informieren Verbraucher und führen bei ihnen Energieberatungen durch, vermitteln im Markt zwischen Angebot und Nachfrage, bauen Netzwerke auf, bewerten Technologien, analysieren Marktsegmente und Auslandsmärkte und entwickeln Zukunftsszenarien.

Die Deutsche Energie-Agentur unterstützt zudem über eine EDL-Informations- und Kommunikationsplattform auch direkt die Umsetzung der EDL-RL in Deutschland. Kern dieses Projekts ist ein Online-Informations- und Kommunikationsportal unter www.energieeffizienz-online.info, das u. a. über den Umsetzungsstand der EDL-RL in Deutschland, über Good-Practice-Projekte im Rahmen von Energiedienstleistungen in Unternehmen oder im Bereich des Öffentlichen Sektors oder über öffentliche Ausschreibungen unter Berücksichtigung des Energieeffizienzkriteriums informiert. Neben dem Online-Portal wird darüber hinaus im Rahmen des Projekts u. a. das „Good-Practice-Label“ an Projekte im Energie-

dienstleistungsmarkt vergeben, deren Umsetzung in beispielgebender Art und Weise zu Energieeinsparungen geführt haben. Darüber hinaus werden aktuelle Marktentwicklungen bekannt gemacht und die Marktakteure bei ihren Aktivitäten unterstützt. Ergänzend dazu wird jährlich auch ein Wettbewerb „Energieeffizienz und Öffentliche Hand – Gute Beispiele“ ausgerichtet. Des Weiteren veranstaltet die Deutsche Energie-Agentur regelmäßig Workshops zu aktuellen Themen mit direktem Bezug zur EDL-RL bzw. zum Energiedienstleistungsmarkt und trägt so zur Vernetzung relevanter Stakeholder bei.

5.5 Markthemmnisse und zukünftige Herausforderungen

Energiedienstleistungen, Energieaudits und weitere Energieeffizienzmaßnahmen stellen einen großen, facettenreichen und im Wachstum begriffenen Markt dar, der einen relevanten Beitrag zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Erreichung der Energieeffizienzziele der EU und der Bundesrepublik Deutschland leisten kann. Dennoch unterliegt auch dieser – wie jeder – Markt unterschiedlichen Hemmnissen, welche zu beseitigen eine zukünftige Herausforderung für die Akteure in Wirtschaft, Politik und Verwaltung darstellt.

Informationsdefizite

Wie verschiedene Studien festgestellt haben, bestehen z. B. nach wie vor Informationsdefizite bei den Endverbrauchern über die bei ihnen bestehenden (wirtschaftlichen) Energieeinsparpotenziale, über mögliche Verbesserungen der Abläufe und Prozesse sowie über die vielfältigen Angebote und Möglichkeiten zu deren Hebung.

Aufgrund mangelnder Informationen über den Energieverbrauch ist es für die Akteure schwierig, Möglichkeiten für Einsparungen oder den Bedarf zur Steigerung der Energieeffizienz überhaupt zu erkennen. Hilfreich sind dafür u. a. Mess- und Zähleinrichtungen für den Energieverbrauch und auch Fachpersonal, z. B. Energiemanager, die sich um Belange der Energieeinsparung im Unternehmen/Öffentlicher Einrichtung kümmern. Ist hierfür das grundsätzliche Bewusstsein geschaffen, sind gezielte Informationen über mögliche Energieeffizienzmaßnahmen notwendig. In diesem Fall kann eine qualifizierte Energieberatung Aufschluss geben. Im Anschluss daran sind konkrete Hinweise zur Umsetzung der Maßnahmen erforderlich. Dafür müssen Informationen über qualifizierte Anbieter von Energieeffizienzmaßnahmen vorhanden sein. Darüber hinaus sollten die Informationen auch problembezogen verfügbar sein, d. h. ein Entscheidungsträger muss die Informationen für seine Zwecke verwenden können. Gerade bei komplexen, industriellen Systemen ist die technische Effizienz nicht nur von den einzelnen Anlagenteilen, sondern in hohem Maße von dem Gesamtprozess abhängig. Fehlende Normen und Standards können sich hier als Hemmnis erweisen.

Ferner ist für Energieberatung und Energiedienstleistungen zunehmend mehr und gut ausgebildetes Fachpersonal erforderlich, um wirtschaftlich und technisch ausgereifte Projekte und Dienstleistungen entwickeln zu können. Hierfür sorgen verschiedene Qualifizierungsprogramme der Industrie- und Handelskammern sowie auch die Programmträger (KfW Akademie).

Fehlende Anreize oder mangelnde Priorisierung

Neben den Informationsdefiziten fehlt oftmals der Anreiz, Investitionen in Energieeffizienzmaßnahmen zu tätigen. Ein Grund dafür kann sein, dass die Energiekosten im Unternehmen oder im Privathaushalt lediglich einen geringen Anteil an den Gesamtkosten darstellen. In Unternehmen werden Energiekosten über Gemeinkostenstellen budgetiert, so dass bei Entscheidungen über Investitionen Aspekte des Energieverbrauchs nur nachrangig betrachtet werden. Die Umsetzung von Effizienzmaßnahmen insbesondere in Unternehmen oder im Öffentlichen Sektor wird ebenfalls dadurch behindert, dass keine Verantwortlichkeit für E-nergiefragestellungen definiert wurde.

Im Bereich der Wohnungswirtschaft hemmt das sogenannte „Mieter-Vermieter-Dilemma“ die Umsetzung einer deutlich größeren Zahl von Sanierungsmaßnahmen im Mietwohnungsbau. Der Vermieter, welcher über die Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen entscheidet, hat zumeist nur ein geringes Interesse, sich mit Fragen des Energieverbrauchs auseinander zu setzen, da die Aufwendungen für die Energiekosten von den Mietern getragen werden. Die aktuelle Rechtslage bietet dem Vermieter mit der Möglichkeit, die Miete um 11 Prozent der Modernisierungskosten zu erhöhen, ausreichende Handlungsspielräume, um entsprechende Investitionen zu tätigen, jedoch kann die Mieterhöhung in Abhängigkeit von der Situation am jeweiligen Wohnungsmarkt nicht überall durchgesetzt werden und damit die Investition nicht am Markt refinanziert werden. Rechtsfragen stellen sich bei der Umstellung auf Contracting im vermieteten Mietwohnbestand, soweit eine Umlage der Contracting-Kosten nicht zwischen den Parteien des Mietvertrages vereinbart wurde. Für die Umlage der Kosten bedarf es einer rechtlichen Grundlage.

Eine ähnliche Problematik gilt nicht nur im Mietwohnungsbau, sondern figuriert unter dem Titel „Nutzer-Investor-Dilemma“ überall dort, wo die Investitionen und die Aufwendungen für den Betrieb der Anlagen durch unterschiedliche Akteure getragen werden. Dies ist z. B. ebenfalls im Rahmen der kameralistischen Haushaltsführung im öffentlichen Sektor der Fall. Einsparungen durch Energiesparmaßnahmen führen in den Folgejahren zu einer Kürzung des entsprechenden Haushaltstitels im Verwaltungshaushalt, während die Investitionen einmalig zusätzlich aus dem Vermögenshaushalt bewältigt werden müssen. In diesen Konstellationen fehlen für die umsetzende Stellen die Anreize für Investitionen und energiesparendes Verhalten Es ist in diesem Kontext darauf hinzuweisen, dass im Rahmen der Bundes- und Landeshaushaltsordnungen in den letzten Jahren zuneh-

mend mehr Flexibilität für (wirtschaftliche) Energiesparinvestitionen geschaffen wurde, allerdings spiegelt sich dies noch nicht ausreichend in der gängigen Verwaltungspraxis wider.

Finanzierungsrisiken

Darüber hinaus stehen der Realisierung von Maßnahmen oftmals fehlende Finanzierungsmöglichkeiten oder (aus Sicht der Akteure) zu lange Amortisationszeiträume entgegen. Kapitalbeschränkungen können aufgrund unterschiedlicher Sachverhalte bestehen: Investoren verfügen beispielsweise über kein ausreichendes Kapital und müssten für Investitionen in Energieeffizienzmaßnahmen ihre Kreditlinie in Anspruch nehmen. Dies ist teilweise nur zu vergleichsweise hohen Kapitalkosten möglich. Darüber hinaus beschränken unternehmensinterne Richtlinien und internationale Finanzierungsregeln den flexiblen Einsatz von Eigen- und Fremdkapital. Bei begrenzt zur Verfügung stehendem Kapital und eventuell fehlender Priorisierung von Energieeffizienzmaßnahmen nutzen Unternehmen die Mittel eher für andere Investitionen, insbesondere im Bereich der Kernkompetenzen des Unternehmens.

Effizienztechnologien führen in der Anschaffung tendenziell zu Mehrinvestitionen, die sich im Betrieb durch Energiekosteneinsparungen refinanzieren. Eine reine Betrachtung der Investitionssumme von Effizienzmaßnahmen führt daher häufig zu sub-optimalen Entscheidungen. Wird eine erweiterte Betrachtung durchgeführt, wird statt des Rückgriffs auf die interne Verzinsung in der Praxis häufig die Amortisationszeit als Entscheidungsgröße gewählt. Sie bietet eine einfache Kennzahl, ist als alleinige Entscheidungsgrundlage für Investitionen häufig jedoch nicht geeignet. Komplexere Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen werden in der unternehmerischen Praxis jedoch höchstens für Investitionen in Kernprozessen durchgeführt.

Lange Vertragslaufzeiten sind ein besonderes Hemmnis im Bereich des Contracting. Vertragslaufzeiten von oftmals mehr als fünf bis oder sieben Jahren und eine damit verbundene Bindung an den Contractor mit entsprechenden Risiken können potenzielle Kunden abschrecken. Für den Contractor selbst bedeuten die langen Laufzeiten ein eventuelles Auffallrisiko des Contracting-Nehmers während der Laufzeit. Weil dies im schlimmsten Fall zum vollständigen Verlust der Einnahmen und der bereits getätigten Investitionen führen kann, kalkulieren die Energiedienstleister entsprechende Risikoaufschläge in ihren Projekten ein. Häufig wird dabei von potenziellen Contracting-Nehmern vernachlässigt, dass die Finanzierung nur ein Leistungsbaustein unter vielen anderen verschiedenen Leistungen eines Contractors darstellt und durchaus auch durch die Bank des Contracting-Nehmers erfolgen kann.

Transaktionskosten

Generell handelt es sich bei vielen Energiedienstleistungen um sehr komplexe Angebote. Dies gilt in besonderem Maße für den Bereich Contracting – und hier insbesondere für das Energiespar-Contracting. Dadurch bestehen relativ hohe Transaktionskosten für die Informationsbeschaffung und -aufbereitung sowie die Suche nach technischen, wirtschaftlich und vertraglich attraktiven Lösungen. Weitere Transaktionskosten fallen bei der Vorbereitung von Projekten durch die Vorbereitung der Finanzierung, Ausschreibung und Umsetzung der Maßnahme sowie durch die Vertragsgestaltung an. Contracting wird daher häufig nur für relativ große Projekte als Handlungsalternative angesehen. Eine Senkung der Transaktionskosten könnte zur Erschließung weiterer Marktpotenziale führen. Grundsätzlich gilt das selbe Hemmnis auch für andere Energiedienstleistungen: bei vielen Energiesparprogrammen, Energiemanagementsystemen und Effizienzdienstleistungen können spezialisierte Dritte (Berater, Versorger, Contractoren) von großem Vorteil sein und viele Energiesparpotenziale im Rahmen ihrer Marktaktivitäten realisieren. Die Einbindung von solchen Experten erfordert jedoch einen Transaktionsaufwand, der sich gerade bei kleinen Objekten nicht aus den Einsparungen refinanzieren lässt.

Generelle Unsicherheiten

Auch Unsicherheiten über künftige Entwicklungen können ein Hemmnis für die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen sein. Volatile Energiepreise und damit verbundene Preiserwartungen können in beträchtlichem Maße den Einsatz von Energieeffizienzmaßnahmen beeinflussen: Bei niedrigen Preiserwartungen verlängert sich der Zeitraum, bis die Differenzinvestitionen der Effizienztechnologien gegenüber den Vergleichstechnologien wieder eingespielt werden. Daneben gibt es technische Risiken, insbesondere bei komplexen technischen Lösungen, sowie betriebliche Risiken, wie etwa Beeinträchtigungen im Prozessablauf oder Veränderungen der Produkteigenschaften. Außerdem können versteckte Kosten, beispielsweise durch unerwartet anfallenden Wartungs- oder Schulungsbedarf, entstehen, welche die Einsparungen durch Effizienzmaßnahmen schmälern.

Rechtliche Hemmnisse

Neben die bereits genannten treten rechtliche Aspekte wie die bereits erwähnte mietrechtliche Komplexität, das Baurecht oder energiewirtschaftliche Rahmenbedingungen bei der Erzeugung und Verteilung von Energie.

Eine besondere Problematik ist die Ungleichbehandlung von Contracting und Durchführung von Maßnahmen in Eigenregie. Im Gegensatz zu eigenerzeugtem Strom wird Strom aus Contracting-Projekten in die EEG-Umlage einbezogen. Dies gilt als Hemmnis für den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung mit Hilfe innovativer Dienstleistungen wie dem Contracting.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass Deutschland bereits aktuell über den größten und einen der am weitest entwickelten Märkte für Energiedienstleistungen, Energieaudits und sonstige Energieeffizienzmaßnahmen in der EU verfügt. Durch die Vielzahl von Akteuren und Markt-

segmenten ist er ein durch Wettbewerb gekennzeichneter, äußerst lebendiger Markt. In Zukunft wird es darum gehen, die zum Teil noch vorhandenen Hemmnisse zu beseitigen und die Rahmenbedingungen für die positive Entwicklung des Markts weiter zu verbessern. Ziel wird dabei sein, einen beträchtlichen Anteil des wirtschaftlich erschließbaren

Energiesparpotenzials durch marktorientierte Energiedienstleistungen zu erschließen.

6 Ausblick – geplante Maßnahmen

Wie bereits ausführlich dargestellt, übertrifft Deutschland nach dem aktuellen Stand der Berechnungen den nach der EDL-RL vorgegebenen Energieeinsparrichtwert. Dies wird jedoch keinesfalls zu einer Verlangsamung der Anstrengungen zur Steigerung der Energieeffizienz in Deutschland führen. So ist das Ergebnis zum Teil methodisch bedingt. Zudem erfordern die wesentlich anspruchsvolleren Anforderungen des EU-Ratsbeschlusses vom März 2007 und die Umsetzung des Energiekonzepts erhebliche zusätzliche Anstrengungen.

Der von der Bundesregierung mit den Beschlüssen vom 6. Juni 2011 eingeleitete schnellere Ausstieg aus der Kernenergie erfordert überdies, dass der im Energiekonzept bereits angelegte grundlegende Umbau der Energieversorgung und die Steigerung der Energieeffizienz in Deutschland noch einmal beschleunigt bzw. erhöht werden muss. Daher wird die Bundesregierung ihre Aktivitäten zur kosteneffizienten Hebung der nach wie vor in allen Endverbrauchssektoren bestehenden enormen wirtschaftlichen Energieeinsparpotenziale weiter fortsetzen und – wo erforderlich – verstärken.

Die Ausführungen zu den Markthemmnissen zeigen die Herausforderungen für die weitere Entwicklung des Energiedienstleistungsmarktes, die es zu bewältigen gilt.

Vor diesem Hintergrund wird im Energiekonzept bzw. im zu dessen beschleunigter Umsetzung beschlossenen Energiepaket für die verschiedenen Handlungsfelder jeweils eine Reihe von konkreten zusätzlichen Maßnahmen festgelegt, die teilweise bereits umgesetzt wurden bzw. sich in der Umsetzung befinden.

6.1 Steigerung der Energieeffizienz bei privaten Haushalten, Industrie und Gewerbe und beim Öffentlichen Sektor

Bei der Ausschöpfung der wirtschaftlichen Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz in Unternehmen und privaten Haushalten sollen insbesondere ökonomische Anreize sowie verbesserte Information und Beratung dazu beitragen, Unternehmen und private Verbraucher in die Lage zu versetzen, bisher ungenutzte Potenziale im Bereich Energieeffizienz aus eigenem Antrieb zu erschließen, dadurch Energiekosten zu sparen und die Umwelt zu entlasten. Um dies zu fördern wird die Bundesregierung die folgenden wesentlichen Maßnahmen durchführen:

– Für die öffentliche Beschaffung werden hohe Energieeffizienzkriterien als ein wichtiges Kriterium bei der Vergabe öffentlicher Aufträge rechtlich verankert. Als weiteren Schritt hat die Bundesregierung mit den Beschlüssen vom 6. Juni die Vergabeverordnung entsprechend angepasst. Grundsätzlich sollen Produkte und Dienstleistungen beschafft werden, die im Hinblick auf ihre Energieeffizienz das höchste Leistungsniveau haben und zur höchsten Effizienzklasse gehören.

– Die Bundesregierung wird den Markt für Energiedienstleistungen konsequent weiterentwickeln und fördern. Um den Endverbrauchern eine verbesserte Marktübersicht zu ermöglichen, wird die im Jahr 2009 im BAFA eingerichtete BfEE den Markt für Energiedienstleistungen beobachten und Vorschläge zu seiner weiteren Entwicklung unterbreiten. Zu diesem Zweck steht den Anbietern von Energiedienstleistungen und Verbrauchern seit April 2011 eine öffentlich geführte Anbieterliste zur Verfügung.

– Zur Stärkung der Rolle der Verbraucher wird die Bundesregierung darüber hinaus eine transparente Kennzeichnung des Energieverbrauchs, z. B. von Pkw und Produkten vorantreiben. Dies gilt gleichermaßen für Gebäudeenergieausweise vor dem Hintergrund der novellierten europäischen Gebäuderichtlinie.

– Die Bundesregierung wird unter Beachtung der Ergebnisse eines derzeit laufenden Forschungsvorhabens gemeinsam mit den Verbänden der Energiewirtschaft ein Pilotvorhaben „Weiße Zertifikate“ unter Berücksichtigung der Erfahrungen aus anderen EU-Mitgliedstaaten durchführen, um zu prüfen, ob mit einem solchen Instrument analog zum Emissionshandel kostengünstige Einspar- und Effizienzpotenziale erschlossen werden können und welche Synergieeffekte mit bereits wirksamen Instrumenten möglich sind.

– Die Industrie soll bei der verstärkten Ausschöpfung der nach wissenschaftlichen Studien dort vorhandenen wirtschaftlichen Energieeinsparpotenziale von jährlich 10 Mrd. Euro unterstützt werden. Dazu wird die Bundesregierung Eigeninitiativen der Industrie unterstützen, z. B. durch die Partnerschaft für Klimaschutz, Energieeffizienz und Innovation des Deutschen Industrie- und Handelskammertages (DIHK).

– Um einen weiteren starken Anreiz zur Steigerung der Energieeffizienz in der Industrie zu setzen, wird die Bundesregierung ab 2013 den Spitzenausgleich im Rahmen der Energie- und Stromsteuer nur noch gewähren, wenn die Betriebe einen Beitrag zu Energieeinsparungen leisten. Der Nachweis der Einsparung kann durch die zertifizierte Protokollierung in Energiemanagementsystemen oder durch gleichwertige Maßnahmen erfolgen.

– Als ein weiteres Element in diesem Bereich wird die Bundesregierung mittelständischen Unternehmen entsprechende Förderprogramme anbieten. Dazu werden die erfolgreichen Programme zur Förderung der qualifizierten und unabhängigen Energieberatung der Verbraucher sowie die Beratung von kleinen und mittleren Unternehmen bedarfsorientiert ausgebaut und weiterentwickelt. Auch die Förderung zinsgünstiger

Kredite und Zuschüsse für Energieeffizienzmaßnahmen bei kleinen und mittleren Unternehmen soll weiter zielorientiert verbessert werden.

– Aus dem Sondervermögen des Energie- und Klimafonds hat die Bundesregierung seit dem 1. Januar 2011 beim BMWi einen Energieeffizienzfonds aufgelegt. Über diesen soll eine Vielzahl an verschiedenen Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in Mittelstand und Industrie, bei privaten Verbrauchern und in Kommunen gefördert werden, z. B. bessere Verbraucherinformationen, Produktinnovationen, die Markteinführung energieeffizienter Produkte oder innovative kommunale Energieeffizienzmaßnahmen. In 2011 hat der Energieeffizienzfonds ein finanzielles Volumen von ca. 90 Mio. Euro.

– Die Nationale Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) wird ab 2011 mit zusätzlichen finanziellen Mitteln aus dem Sondervermögen des Energie- und Klimafonds ausgestattet.

6.2 Energetische Gebäudesanierung und energieeffizientes Bauen

Zentrales Ziel im Gebäudebereich ist es, den Wärmebedarf des Gebäudebestandes langfristig mit dem Ziel zu senken, bis 2050 nahezu einen klimaneutralen Gebäudebestand zu erreichen, d. h. dass die Gebäude nur noch einen sehr geringen Energiebedarf aufweisen und der verbleibende Energiebedarf überwiegend durch erneuerbare Energien gedeckt wird. Dabei sollen folgende mittel- und langfristige Ziele erreicht werden:

– Verdopplung der energetischen Modernisierungsrate von 1 Prozent auf 2 Prozent,

– Absenkung des Wärmebedarfs um 20 Prozent bis 2020,

– Ab 2020 sollen alle Neubauten „klimaneutral“ auf Basis von primärenergetischen Kennwerten sein,

– Reduktion des Primärenergiebedarfs im Gebäudebereich in einer Größenordnung von 80 Prozent bis 2050.

Die Erreichung dieser Ziele erfordert geeignete und verlässliche rechtliche Rahmenbedingungen, Zeit sowie erhebliche Investitionen zur Realisierung einer dauerhaften Kostenersparnis.

Die bisherigen Instrumente allein werden nicht ausreichen, um diese ambitionierten Ziele zu erreichen. Folglich werden die EnEV und das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) im Rahmen der wirtschaftlichen Vertretbarkeit weiterentwickelt.

Allerdings zeigen die bisherigen Erfahrungen auch, dass der Anwendung des Ordnungsrechts insbesondere im Bestand im Hinblick auf die wirtschaftlichen Belastungen der Mieter und Eigentümer Grenzen gesetzt sind. Um die technisch-wirtschaftlichen Möglichkeiten der energetischen Sanierung des Gebäudebestands zu nutzen, ist ein neuer strategischer Ansatz notwendig. In Zukunft kommt es darauf an, dass im Interesse der Eigentümer der geforderte Sanierungsbedarf langfristig definiert wird, damit er diesen bei seinen Plänen für Investitionen berücksichtigen kann. Dabei sollen Anreize gesetzt, aber keine Zwangssanierungen angeordnet werden.

Mit dem Energiekonzept hat die Bundesregierung den Rahmen für eine umfassend angelegte Modernisierungsoffensive beschlossen, der durch die Kabinettsbeschlüsse vom 6. Juni 2011 weiter konkretisiert wurde. Kernelemente dieser „Modernisierungsoffensive für Gebäude“ sind:

– Mit der Novelle der EnEV erfolgt eine ambitionierte Erhöhung der Effizienzstandards für Gebäude, soweit dies im Rahmen einer gesamtwirtschaftlichen Betrachtung unter Berücksichtigung der Belastungen der Eigentümer und der Mieter wirtschaftlich vertretbar ist. Die wirtschaftliche Vertretbarkeit wird dabei insbesondere unter Berücksichtigung von Energiepreis- und Zinserwartungen, von Annahmen zu Baupreisentwicklung sowie der wirtschaftlichen Lebensdauer der Gebäude bzw. Gebäudeteile bewertet.

– Die Eigentümer besitzen weiterhin Wahlfreiheit hinsichtlich der vorzunehmenden Maßnahmen zur energetischen Sanierung der Gebäude (Gebäudehülle, Anlagentechnik, Einsatz erneuerbarer Energien) sowie hinsichtlich der Durchführung von Einzelmaßnahmen (in beliebiger zeitlicher Reihenfolge) oder alternativ einer einmaligen vollständigen Sanierung.

– Die Anforderungen an Neubauten werden schrittweise bis 2020 an den europaweiten Niedrigstenergie-Standard herangeführt, soweit dies unter Berücksichtigung der Belastungen der Eigentümer und der Mieter wirtschaftlich vertretbar ist. Die Anforderungen an Bestandsgebäude werden im Rahmen der wirtschaftlichen Vertretbarkeit wie bisher nachgeführt.

– Die Bundesregierung wird eine Konzeption für einen langfristigen Sanierungsfahrplan entwickeln. Der Sanierungsfahrplan für Gebäude im Bestand beginnt 2012 und führt bis 2050 kontinuierlich auf ein Zielniveau einer Minderung des Primärenergiebedarfs um 80 Prozent. Er dient Eigentümern und Investoren als Orientierung, mit den bis 2050 anstehenden Sanierungsmaßnahmen den Niedrigstenergiestandard zu erreichen. Die Umsetzung des Sanierungsfahrplans beruht auf Freiwilligkeit. Die Besonderheiten von Denkmälern und sonstiger baukulturell schützenswerter Bausubstanz werden berücksichtigt. ([35]*)

– Die wirtschaftlichen Anreize zur energetischen Gebäudesanierung sollen sich am Sanierungsfahrplan ausrichten. Dabei ist beabsichtigt, dass die Förderung umso höher ausfällt, je eher und je weitergehender jemand energetisch modernisiert. Eigentümer sollen u. a. mit diesen gezielten wirtschaftlichen Anreizen

[35] Bei den in diesem Abschnitt mit *-gekennzeichneten Kernelementen der Modernisierungsoffensive für Gebäude handelt es sich zugleich um geplante überobligatorische Maßnahmen im Sinne des Artikel 10 Absatz 2 Unterabsatz 1 Gebäude-RL.

motiviert werden, ohnehin anstehende Modernisierungen mit einer anspruchsvollen energetischen Sanierung zu verknüpfen.

– In diesem Sinne wird auch das bewährte CO_2-Gebäudesanierungsprogramm (KfW-Förderprogramme zum energieeffizienten Bauen und Sanieren) fortgeführt und im Rahmen der finanziellen Möglichkeiten besser ausgestattet. Für die Jahre 2012 bis 2014 werden die Mittel des CO_2-Gebäudesanierungsprogramms auf 1,5 Mrd. Euro jährlich erhöht. Darüber hinaus wird die Bundesregierung prüfen, die Förderung im Wärmebereich ab 2015 auf eine marktbasierte und haushaltsunabhängige Lösung umzustellen. (*)

– Daneben wird eine steuerliche Förderung der energetischen Sanierung von vermieteten und selbstgenutzten Wohngebäuden geprüft. Der Steuerpflichtige soll die Investitionskosten als erhöhte Abschreibungen bzw. als Sonderkosten geltend machen können. (*)

– Nach den Beschlüssen vom 6. Juni 2011 wird der Bund mit gutem Beispiel voran gehen und bereits ab dem Jahr 2012 Neubauten nur noch im Niedrigstenergiestandard errichten. Generell sollen Bundesbauten bei der Reduzierung des Energieverbrauchs eine Vorbildfunktion einnehmen. (*)

– Bei der KfW wird ein neues Förderprogramm „Energetische Stadtsanierung“ aufgelegt. Damit sollen im Quartier umfassende Maßnahmen in die Energieeffizienz der Gebäude und der Infrastruktur angestoßen werden, u. a. um erneuerbaren Energien breitere Einsatzmöglichkeiten in innerstädtischen Altbauquartieren zu bieten und weitere Investorengruppen in den Sanierungsprozess einzubeziehen. 2012 ist das Programm mit Mitteln i. H. v. 100 Mio. Euro ausgestattet. (*)

– Das Mietrecht wird unter Wahrung des sozialen Mieterschutzes novelliert mit dem Ziel, verstärkt Energieeffizienzpotenziale im Gebäudebereich zu heben und das Mietrecht für energetische Sanierungen investitionsfreundlicher zu gestalten. Die Kommunen werden im Rahmen von Modellvorhaben bei der Erstellung energetischer Mietspiegel unterstützt. (*)

– Die Möglichkeiten von Contracting werden erweitert. Die Bundesregierung wird in diesem Zusammenhang einen Gesetzentwurf für einen einheitlichen Rahmen für das Wärmeliefer- Contracting insbesondere für den Mietwohnungsbereich vorlegen.(*)

– Vor dem Hintergrund der stetig steigenden Anforderungen an den energetischen Standard von Gebäuden wird die Bundesregierung die Wirtschaft dazu auffordern, sich zu einer verbesserten und regelmäßigen Fortbildung von Handwerkern zu verpflichten und – wo notwendig – die Ausbildungsordnungen anzupassen. (*)

6.3 Energieeffizienz im Mobilitätsbereich

Zur Steigerung der Energieeffizienz im Mobilitätsbereich ist die frühzeitige Vorgabe konkreter Effizienzziele für Neufahrzeuge auch für die Zeit nach 2020 ein zentraler Treiber für die beschleunigte Marktdurchdringung CO_2-effizienter Fahrzeuge. Zugleich wird damit Planungssicherheit für die Wirtschaft geschaffen. Erforderlich sind ambitionierte Grenzwerte für alle Fahrzeugklassen – von Zweirädern bis hin zu schweren Nutzfahrzeugen. In diesem Sinne wird die Bundesregierung sich auf europäischer Ebene für eine ambitionierte Ausgestaltung der CO_2-Grenzwerte für Neufahrzeuge einsetzen.

Darüber hinaus wird die Bundesregierung bei der Lkw-Maut und der emissionsbasierten Kfz-Steuer prüfen, wie von deren weiterer Ausgestaltung bzw. künftiger Entwicklung verstärkte Anreize für einen effizienten und umweltverträglichen Güter- bzw. Straßenverkehr ausgehen können.

Insgesamt muss auch der Mobilitätsbereich einen Beitrag zur Begrenzung der Treibhausgasemissionen leisten. Dazu wird die Strategie zur Elektromobilität auf der Grundlage des Regierungsprogramms vom 18. Mai 2011 und der gemeinsamen Erklärung von Industrie und Bundesregierung vom 3. Mai 2010 konsequent mit dem Ziel weiterverfolgt, bis 2020 eine Million und bis 2030 sechs Millionen Elektrofahrzeuge auf die Straße zu bringen. Die Entwicklung des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie wird wie vereinbart fortgeführt und es werden die Voraussetzungen für die weitere Steigerung des Anteils von Biokomponenten in Kraftstoffen durch die Bundesregierung geschaffen.

Insgesamt stehen alle gerade dargelegten zusätzlich geplanten Maßnahmen grundsätzlich unter einem Rechts- und Finanzierungsvorbehalt. Dennoch wurde eine Reihe dieser Maßnahmen bereits von der Bundesregierung umgesetzt bzw. befindet sich aktuell in der Umsetzung. Zu ihrer Umsetzung wurde mit Wirkung vom 1. Januar 2011 für die zusätzlich erforderlichen Mittel ein Sondervermögen „Energie- und Klimafonds“ mit einem jährlich aufzustellenden Wirtschaftsplan errichtet. Der Fonds soll ab 2012 mit den Einnahmen des Bundes aus der Versteigerung der Berechtigungen zur Emission von Treibhausgasen gespeist werden. Zusätzlich fließen dem Fonds bei Auflösung Rückstellungen für etwaige Ausfälle von Rückzahlungsverpflichtungen aus Förderprogrammen der KfW zu. Darüber hinaus gelten die jeweiligen Haushaltsansätze.

Hinsichtlich der aus diesen zusätzlichen Maßnahmen resultierenden quantifizierbaren Energieeinspareffekte können im Rahmen des 2. NEEAP keine ex ante-Abschätzungen vorgenommen werden. Es ist allerdings davon auszugehen, dass die Maßnahmen zu weiteren beträchtlichen Energieeinsparungen führen werden. Soweit möglich, wird die Bundesregierung darüber im Rahmen zukünftiger NEEAPs berichten.

7 Bibliographie

Kürzel	Quellenangabe
AGEB 2010	Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen 2010: Energiebilanzen der Bundesrepublik Deutschland 1990 bis 2008 und Auswertungstabellen 1990 bis 2010 (Stand: Juli 2010).
AGEB 2007	Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen 2007: Endenergieverbrauch des Sektors Militär nach Energieträgern in Deutschland. 1990 bis 2006.
BAFA 2010	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle 2010: Statistiken zum Marktanreizprogramm 2009 (unveröffentlichte Datenlieferung, Stand: 8. Oktober 2010).
BAG 2010	Bundesamt für Güterverkehr 2010: Mautstatistik. Jahrestabellen 2007 bis 2009.
BBSR 2010	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung 2010: Evaluierung des Energieeinsparprogramms der Bundesliegenschaften. 8. Teilbericht (8. Juni 2006 bis 1. April 2010) (unveröffentlicht).
BBSR 2007	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung 2007: Energieeinsparprogramm Bundesliegenschaften – Durchführungsrichtlinien.
BEI et al. 2009	Bremer Energie Institut, Institut Wohnen und Umwelt, Universität Bremen (Institut für Statistik) 2009: Effekte des CO_2-Gebäudesanierungsprogramms 2008.
BEI et al. 2008	Bremer Energie Institut, Institut Wohnen und Umwelt, Universität Bremen (Institut für Statistik) 2008: Effekte des CO_2-Gebäudesanierungsprogramms 2007.
BEI et al. 2007	Bremer Energie Institut, Institut Wohnen und Umwelt, Universität Bremen (Institut für Statistik) 2007: Ermittlung von Effekten des KfW-CO_2-Gebäudesanierungsprogramms. Entwicklung der Methodik und Ergebnisse der Berichtsperioden 2005 und 2006.
BGL 2009	Bundesverband Güterkraftverkehr Logistik und Entsorgung 2009: Entwicklung der Lkw-Mautsätze in Deutschland von 2005 bis 2011.
BMI 2010	Bundesministerium des Innern 2010: Persönliche Kommunikation (per Telefon) im Zeitraum Mai bis Oktober 2010 mit Referat IT2 im BMI zu zentralen Fragestellungen und Ergebnissen im Bereich Green IT der Bundesregierung.
BMU/UBA 2010	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Umweltbundesamt (Hrsg.) 2010: DIN EN 16001: Energiemanagementsysteme in der Praxis. Ein Leitfaden für Unternehmen und Organisationen.
BMVBS 2010	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2010: Vorläufige Auswertung des Investitionspaktes (unveröffentlichte Datenlieferung, Stand: 11. November 2010).
BMVBS 2010a	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) 2010: Marktentwicklung bei der Ausstellung von Energieausweisen im Gebäudebestand. Feldstudie auf Anbieter- und Nachfragerseite.
BMVBS 2004	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2004: Perspektiven für Deutschland. Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung. Fortschrittsbericht 2004.

Kürzel	**Quellenangabe**
BMVBS/BBSR 2009	Bremer Energie Institut, Prognos AG, energetic solutions, Arzt, C. 2009: Contracting im Mietwohnungsbau – 3. Sachstandsbericht sowie Endbericht.
BPA 2004	Presse- und Informationsamt der Bundesregierung 2004: Die Kraftstoffstrategie -- alternative Kraftstoffe und innovative Antriebe.
DB 2011	Deutsche Bahn AG (DB Umweltzentrum): Daten zum DB-Projekt „Energiekosten sparen" (persönliche Datenlieferung im Februar 2011).
dena 2010	Deutsche Energie-Agentur 2010: Endenergieeinsparungen in Verbindung mit der Umsetzung der europäischen Top-Runner-Strategie in Deutschland bis 2020. Zwischenbericht (unveröffentlicht).
dena 2010a	Deutsche Energieagentur 2010: Übersicht über Energiespar-Contracting-Verträge in Bundesliegenschaften (unveröffentlichte Datenlieferung, Stand: 21. Juli 2010).
DLR et al. 2009	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg, Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe, Universität Stuttgart (Institut für Thermodynamik und Wärmetechnik), Solites – Steinbeis Forschungszentrum für solare und zukunftsfähige thermische Energiesysteme, C.A.R.M.E.N. e.V., GeoForschungsZentrum Potsdam 2009: Evaluierung von Einzelmaßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien (Marktanreizprogramm) im Zeitraum Januar 2007 bis Dezember 2008.
EA.NRW 2010	Energieagentur.NRW 2010: Weckruf für einen schlafenden Riesen Die dauerhafte Nutzermotivation zur Energieverbrauchsreduzierung. Eine praxisorientierte Handreichung zum interdisziplinären Hintergrund der bundeswehrweiten „mission E".
Europäische Kommission 2010	European Commission (Directorate-General for Energy, Directorate C, Unit C.4 Energy Efficiency) 2010: Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-use Efficiency and Energy Services (Preliminary Draft Excerpt vom 2. Juli 2010, unveröffentlicht).
Europäische Kommission 2010a	European Commission (Joint Research Centre, Institute for Energy) 2010: Energy Service Companies Market in Europe. Status Report 2010.
Europäische Kommission 2008	Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen vom 16. Juli 2008: Umweltorientiertes Öffentliches Beschaffungswesen.
EWI/Prognos 2007	Prognos AG, Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln 2007: Energieszenarien für den Energiegipfel 2007.
Fraunhofer ISI 2011	Fraunhofer ISI 2011: Abschätzung der Wirkung einzelner Durchführungsmaßnahmen unter der EU Ökodesign-Richtlinie (2009/125/EG) sowie delegierter Verordnungen unter der revidierten EU Labelling-Richtlinie (2010/30/EG) in Deutschland mittels eines Bestandsmodells.
Fraunhofer ISI et al. 2009	Fraunhofer ISI/TU München (Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik)/GfK 2009: Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD).

Kürzel	Quellenangabe
GfK 2010	Gesellschaft für Konsumforschung 2010: Auswertung Verkäufe Geräteklassen nach Energielabel 2002 bis 2008 (unveröffentlichte Datenlieferung, Stand: 21. April 2010).
ifeu 2009	ifeu-Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg 2009: Abwrackprämie und Umwelt – eine erste Bilanz.
ifeu 2005	ifeu-Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg 2005: Evaluation der stationären Energieberatung der Verbraucherzentralen, des Deutschen Hausfrauenbundes Niedersachsen und des Verbraucherservice Bayern.
ifeu/emnid 2008	ifeu-Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg/tns emnid 2008: Evaluation des Förderprogramms „Energieeinsparberatung vor Ort“.
IREES/Fraunhofer ISI 2010	Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien; Fraunhofer ISI 2010: Evaluation des Förderprogramms „Energieeffizienzberatung“ als eine Komponente des Sonderfonds' Energieeffizienz in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU).
IWU/ifeu 2005	Institut Wohnen und Umwelt, ifeu-Institut für Energie- und Umweltforschung 2005: Beiträge der EnEV und des KfW-CO_2-Gebäudesanierungsprogramms zum Nationalen Klimaschutzprogramm.
KEMA 2009	KEMA Consulting GmbH 2009: Endenergieeinsparungen durch den Einsatz intelligenter Messverfahren (Smart Metering).
KfW 2010	Kreditanstalt für Wiederaufbau 2010: Statistik zu den KfW-Programmen (unveröffentlichte Datenlieferung, Stand: 19. März 2010).
McKinsey 2008	McKinsey 2008: Potenziale der öffentlichen Beschaffung für ökologische Industriepolitik und Klimaschutz.
Öko-Institut et al. 2010	Öko-Institut, Arepo Consult, FFU, Ecologic Institut, Fifo Köln, Ziesing, H.-J. 2010: Evaluierung des nationalen Teils der Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (unveröffentlichter Zwischenbericht, August 2010).
Prognos 2011	Prognos AG 2011: Endenergieeinsparungen im Bereich der Bundesverwaltung durch Maßnahmen der öffentlichen Hand zur Steigerung der Endenergieeffizienz im Kontext der EU-Energiedienstleistungsrichtlinie.
Prognos 2010	Prognos AG 2010: Förderung von Energiedienstleistungsangeboten im Energiemarkt (unveröffentlicht).
Prognos 2010a	Prognos AG 2010: Rolle und Bedeutung von Energieeffizienz und Energiedienstleistungen in KMU.
Prognos 2008	Prognos AG 2008: Quantitative Strukturierung und Abschätzung der deutschen Early Actions im Sinne der EDL-Richtlinie.
Prognos/DIFU 2011	Prognos AG, Deutsches Institut für Urbanistik 2011: Endenergieeinsparungen in Ländern und Kommunen durch Maßnahmen der Öffentlichen Hand zur Steigerung der Energieeffizienz im Kontext der EU-Energiedienstleistungsrichtlinie.
Prognos/Fraunhofer ISI 2011	Prognos AG, Fraunhofer ISI 2011: Berechnung von Endenergieeinsparungen zur Vorbereitung des zweiten nationalen Energieeffizienz-Aktionsplans (2. NEEAP), (vorläufiger unveröffentlichter Endbericht, Stand: 31. März 2011).

Kürzel	Quellenangabe
Prognos/Fraunhofer ISI 2010	Prognos AG, Fraunhofer ISI 2010: Berechnung und Meldung von Endenergieeinsparungen im Rahmen der EU-Energiedienstleistungsrichtlinie.
Prognos/GWS 2009	Prognos AG, Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung 2009: Analyse und Modellierung der Energieverbrauchsentwicklung.
Prognos/IER 2004	Prognos AG, Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung 2004: Analyse der Wirksamkeit von CO_2-Minderungsmaßnahmen im Energiebereich und ihre Weiterentwicklung.
Prognos/Öko-Institut 2009	Prognos AG, Öko-Institut 2009: Modell Deutschland. Klimaschutz bis 2050: Vom Ziel her denken.
Prognos et al. 2010	Prognos AG, Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln, Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung 2010: Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung.
Prognos et al. 2010a	Prognos AG, Fraunhofer ISI, TU München (Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik)2010: Datenbasis zur Bewertung von Energieeffizienzmaßnahmen 2008.
RWI 2010	Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung 2010: Die Klimavorsorgeverpflichtung der deutschen Wirtschaft – Monitoringbericht 2009.
RWI 2010a	Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung 2010a: Statusbericht 2009 zur Umsetzung der Vereinbarung der Bundesrepublik Deutschland und der deutschen Wirtschaft zur Klimavorsorge vom 9. November 2000.
RWI 2009	Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung 2009: Die Klimavorsorgeverpichtung der deutschen Wirtschaft – Monitoringbericht 2008.
RWI 2008	Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung 2008: Die Klimavorsorgeverpichtung der deutschen Wirtschaft – Monitoringbericht 2005-2007.
Schmidt-Sercander 2010	Schmidt-Sercander, B. 2010: Stromeinsparpotenziale durch Ökodesign.
Statisches Bundesamt (verschiedene Jahre und Quellenangaben)	Statistisches Bundesamt: – Fachserie 4, Reihe 6.4 (Statistik zu Stromerzeugungsanlagen der Betriebe im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe) (FS 4, R 6.4) – Fachserie 5 (Bautätigkeit und Wohnen), Reihe 1 (FS5, R1) – Fachserie 5 (Bautätigkeit und Wohnen), Reihe 1, Zusatzerhebung 2006 zum Mikrozensus (FS5, R1-Z2006) – Fachserie 18, Reihe 1.4: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Inlandsproduktberechnung (FS 18, R1.4)
techem 2009	Techem GmbH 2009: Energiekennwerte. Hilfen für den Wohnungswirt.
UBA 2009	Umweltbundesamt 2009: Nationaler Inventarbericht Deutschland.
VKU/ASEW 2011	Verband kommunaler Unternehmen, Arbeitsgemeinschaft für sparsame Energie- und Wasserverwendung 2011: Ergebnisse der ASEW-/VKU-Mitgliederbefragung zum Angebot von Energieeffizienzmaßnahmen und Energiedienstleistungen (unveröffentlicht).

Kürzel	Quellenangabe
vzbv 2010	Verbraucherzentrale Bundesverband 2010: Daten zur stationären Energieberatung der Verbraucherzentralen (unveröffentlichte Mitteilung vom 2. März 2011, Stand: 2009).
Wuppertal Institut/ASEW 2010	Wuppertal Institut, Arbeitsgemeinschaft für sparsame Energie- und Wasserverwendung im Verband kommunaler Unternehmen 2010: Change Best Project. Task 2.1: National Report on the Energy Efficiency Service Business in Germany.
ZSW 2010	Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg 2010: Evaluierung der KfW-Förderung für Erneuerbare Energien im Inland in 2009.
ZSW 2009	Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg 2009: Evaluierung der KfW-Förderung für Erneuerbare Energien im Inland in 2008.
ZSW 2008	Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg 2008: Evaluierung der KfW-Förderung für Erneuerbare Energien im Inland in 2007.
ZUB 2006	Zentrum für Umweltbewusstes Bauen 2006: Erfahrungen mit der EnEV.

Anlage

Zweiter Nationaler Energieeffizienz-Aktionsplan der Bundesrepublik Deutschland

Methodisches Begleitdokument

Inhaltsverzeichnis

Seite

Abkürzungsverzeichnis

AGEB	Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BfEE	Bundesstelle für Energieeffizienz
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
BW-Kessel	Brennwertkessel
BAU	Business as usual
CEN	Europäisches Komitee für Normung
CITL	Community Independent Transaction Log
DE	Deutschland
dena	Deutsche Energie-Agentur
DIHK	Deutscher Industrie- und Handelskammertag
eaD	Bundesverband der Energie- und Klimaschutzagenturen Deutschlands
EBPG	Energiebetriebene-Produkte-Gesetz
EDL-G	Gesetz zur Umsetzung der Richtlinie 2006/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. April 2006 über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen
EEWärmeG	Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich
EDL-RL	Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. April 2006 über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen, Richtlinie 2006/32/EG
EFH	Einfamilienhaus
EG	Europäische Gemeinschaft
EMEEES	Evaluation and Monitoring for the EU-Directive on Energy End-Use Efficiency and Energy Services
EnEV	Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung)
EnVKV	Verordnung über die Kennzeichnung von Haushaltsgeräten mit Angaben über den Verbrauch an Energie und anderen wichtigen Ressourcen (Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung)
EU	Europäische Union
EU-ETS	European Union Emission Trading System
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
Goe	grams of oil equivalent
IEKP	Integriertes Energie- und Klimaprogramm
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologien
IND	Industrie
IREES	Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien

IT	Informationstechnik
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
MAP	Marktanreizprogramm zur Förderung der Nutzung Erneuerbarer Energien
MFH	Mehrfamilienhaus
NE-Metalle	Nichteisenmetalle
NEEAP	Nationaler Energieeffizienz-Aktionsplan
NEPE	Nationaler Entwicklungsplan Elektromobilität
NT-Kessel	Niedertemperaturkessel
Pkm	Personenkilometer
PHH	Private Haushalte
PJ	Petajoule
Pkw	Personenkraftwagen
RegG	Regionalisierungsgesetz
RL	Richtlinie
Tkm	Tonnenkilometer
TRANS	Transport und Mobilität
WZ	Wirtschaftszweig
ZFH	Zweifamilienhaus

1 Aktualisierung des nationalen Energieeinsparrichtwerts

Die Richtlinie 2006/32/EG über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen (EDL-RL) gibt als indikatives Energieeinsparziel einen nationalen Energieeinsparrichtwert für den Zeitraum zwischen Anfang 2008 und Ende 2016 vor. Dieser beträgt 9 Prozent des jährlichen Durchschnittsverbrauchs aller von der EDL-RL erfassten Energieverbraucher im Zeitraum der letzten fünf Jahren vor der Umsetzung der EDL-RL, für den amtliche Daten vorliegen. Für Deutschland war das der Zeitraum 2001 bis 2005, für den Daten zum inländischen Energieverbrauch aus der von der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB) erstellten nationalen Energiebilanz verfügbar waren. Bezüglich des auf dieser Grundlage im 1. NEEAP festgelegten Energieeinsparrichtwerts hat die EU-Kommission im Rahmen ihrer Bewertung des 1. NEEAP dessen Aktualisierung im 2. NEEAP gefordert. Die EU-Kommission hat insbesondere eine Aktualisierung hinsichtlich endgültiger amtlicher Daten[1] und der Abgrenzung des Energieverbrauchs der unter den Emissionshandel fallenden Anlagen sowie der Streitkräfte angemahnt.

Für den vorliegenden 2. NEEAP wird der Energieeinsparrichtwert daher für die Referenzperiode 2001 bis 2005 unter Berücksichtigung der beiden oben genannten Punkte aktualisiert.

1.1 Abgrenzung des Emissionshandels-Sektors

Die EDL-RL steht nicht in Konkurrenz zum Emissionshandels-System, sondern erfasst die Bereiche, die nicht von der Emissionshandelsrichtlinie abgedeckt sind. Dementsprechend gilt die EDL-RL gemäß Artikel 2 Buchstabe b) nicht für diejenigen Anlagen, die dem Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten in der Gemeinschaft unterliegen.

Allerdings konnte bei der Erstellung des 1. NEEAP aufgrund der damaligen Datensituation der aggregierte Energieverbrauch aller vom Emissionshandel in Deutschland erfassten Anlagen nicht mit vertretbarem Aufwand ermittelt werden. Entsprechend blieb die Emissionshandelsklausel der EDL-RL bei der Berechnung des Energieeinsparrichtwerts im 1. NEEAP unberücksichtigt. Im Rahmen ihrer Bewertung des 1. NEEAP hat die EU-Kommission daher gefordert, dass der Energieeinsparrichtwert in Bezug auf die Abgrenzung des aggregierten Energieverbrauchs aller vom Emissionshandel in Deutschland erfassten Anlagen von der Bundesregierung im 2. NEEAP zu aktualisieren ist.

Bereits im 1. NEEAP hat die Bundesregierung dazu versichert, dass sie im Vorfeld der Erstellung des 2. NEEAP prüfen werde, ob und ggf. wie diese Datenlücke sowohl bei der Berechnung des Energieeinsparrichtwerts als auch bei der Abschätzung von bereits erreichten Energieeinsparmengen mit vertretbarem Aufwand geschlossen werden kann. Nach erfolgter Prüfung der aktuellen Situation[2] kann festgehalten werden, dass eine Bestimmung des Anteils des Energieverbrauchs der dem Emissionshandelssystem unterliegenden Anlagen am gesamten industriellen Energieverbrauch für Deutschland mit hinreichender Genauigkeit möglich ist.

Dazu werden im 2. NEEAP die Brennstoffverbräuche der dem Emissionshandel unterliegenden Anlagen auf der Grundlage von Daten des Community Independent Transaction Log (CITL) näherungsweise aus dem gesamten industriellen Energieverbrauch herausgerechnet.[3] Der Stromverbrauch der dem Emissionshandel unterliegenden Anlagen bleibt jedoch Teil des industriellen Energieverbrauchs, da dieser nicht direkt dem Emissionshandel unterliegt. Im Umkehrschluss finden im 2. NEEAP damit auch Maßnahmen Berücksichtigung, die zur Ausschöpfung der strombezogenen Energieeffizienzpotenziale in der Industrie beitragen.

Bezüglich des Geltungsbereichs des Emissionshandels werden nur diejenigen industriellen Branchen aus dem Anwendungsbereich der EDL-RL herausgenommen, die im April 2006 zum Zeitpunkt der formalen Umsetzung der EDL-RL Teil des Emissionshandels waren. Damit fallen diejenigen Branchen, die erst ab 2013 in das Emissionshandelssystem einbezogen sein werden (Chemie, NE-Metalle), unter den Geltungsbereich der EDL-RL (vgl. Tabelle 1.1).

Die Berechnungen des für die EDL-RL relevanten Emissionshandels-Faktors für die Jahre 2005 bis 2007 auf der Grundlage der Daten zu den Emissionen im CITL aus den Jahren 2005 bis 2007 zeigen, dass der Emissionshandels-Faktor nahezu konstant bleibt. Aus Gründen der Vereinfachung wird daher bei der Korrektur mit einem konstanten Faktor gerechnet und aus Aktualitätsgründen der für das Jahr 2007 berechnete Faktor im 2. NEEAP verwendet.

---

[1] Zum Zeitpunkt der Erstellung des 1. NEEAP waren die vorliegenden Daten aufgrund der Besonderheiten der deutschen Energiestatistik noch vorläufige Daten, so dass auch die darauf basierenden Berechnungen des Energieeinsparrichtwerts im Rahmen des 1. NEEAP nur vorläufigen Charakter haben konnten.

[2] Die Prüfung wurde vom Fraunhofer ISI und der Prognos AG durchgeführt (Prognos/ISI 2010, 2011). Dies gilt auch für die sich daraus ergebenden konkreten Berechnungen zur Abgrenzung des Energieverbrauchs der unter den Emissionshandel fallenden Anlagen.

[3] Während die eingesetzten Brennstoffe selbst im CITL nicht erfasst werden, enthält das CITL sowohl die den erfassten Anlagen zugeteilten Emissionen als auch deren reale Emissionen, die Rückschlüsse auf den Energieeinsatz liefern können. Dabei beinhalten die im CITL ausgewiesenen Emissionen auch einen geringen Anteil an nicht-energiebedingten CO_2-Emissionen, die herausgerechnet werden müssen. Betroffen sind davon die Zement-, Glas- und Stahlindustrie. Grundsätzlich sind die CITL-Daten auf der Ebene einzelner Industriebranchen verfügbar und lassen sich somit für die Korrektur auch branchenweise zuordnen. Schwierigkeiten bei der Branchenzuordnung gibt es für reine Dampferzeuger mit einer Leistung von mehr als 20 MW, die dem Emissionshandel unterliegen, aber in Branchen betrieben werden, die dem Emissionshandel in den ersten beiden Phasen nicht unterworfen waren (Chemie, NE-Metalle) oder dem Emissionshandel gar nicht unterworfen sind. Hier sind Schätzungen erforderlich.

Tabelle 1.1

Anteil des Energieverbrauchs der Industrie insgesamt bzw. industrieller Subsektoren, der unter die Richtlinie 2006/32/EC fällt

Industrie – Subsektor (Angaben in Prozent)	**Nr. WZ 2003**	**2005**	**2006**	**2007**
		Anteil unter RL 2006/32/EC		
Gewinnung von Steinen und Erden, sonst. Bergb.	13, 14 (o. 10.30, 12)	95	94	**94**
Ernährung und Tabak	15, 16	79	79	**77**
Papiergewerbe	21	63	20	**26**
Grundstoffchemie	24.1	59	55	**57**
Sonstige chemische Industrie	24 o. 24.1	62	66	**56**
Gummi- u. Kunststoffwaren	25	85	86	**82**
Glas u. Keramik	26.1, 26.2, 26.3	17	23	**17**
Verarbeitung v. Steine u. Erden	26 o. 26.1 bis 26.3	0	0	**6**
Metallerzeugung	27.1	5	5	**5**
NE-Metalle, -gießereien	27.4, 27.5	85	86	**82**
Metallbearbeitung	27 o. 27.1, 27.4, 27.5 inkl. 28	60	65	**61**
Maschinenbau	29	85	86	**82**
Fahrzeugbau	34, 35	85	86	**82**
Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe	17-20, 30-33, 36-37	85	86	**82**
Industrie	Anteil unter RL 2006/32/EC	47	43	**42**
gesamt	Anteil unter RL 2003/87/EC	53	57	**58**

Datenquellen und Methoden:
Anteil des unter EU-ETS (RL 2003/87/EC) fallenden Energieverbrauchs der Industrie:
Abschätzung Fraunhofer ISI basierend auf CITL-Daten, AGEB 2010, UBA 2009, Statistisches Bundesamt (FS 4, R. 6.4).

1.2 Abgrenzung des Energieverbrauchs der Streitkräfte

Ebenfalls einbezogen in den Anwendungsbereich der EDL-RL sind nach Artikel 2 Buchstabe c) die Streitkräfte, soweit ihre Anwendung nicht mit der Art und dem Hauptzweck der Tätigkeit der Streitkräfte kollidiert, und mit Ausnahme von Material, das ausschließlich für militärische Zwecke verwendet wird. Danach ist der Teil des Energieverbrauchs der Streitkräfte, der primär dem Verteidigungszweck dient (also z. B. Treibstoffe für Panzer und Armeefahrzeuge), nicht dem Anwendungsbereich der EDL-RL zuzuordnen, während z. B. Heizölverbräuche für die Gebäudebeheizung unter den Anwendungsbereich der EDL-RL fallen. Im 1. NEEAP wurde der nicht unter die EDL-RL fallende Energieverbrauch mit 23 Petajoule (PJ) beziffert und den Kraftstoffen und sonstigen Mineralölprodukten zugerechnet.

In den Auswertungstabellen zur Energiebilanz wird der Energieverbrauch der Streitkräfte seit einigen Jahren zusammen mit dem Energieverbrauch des Sektors GHD (Gewerbe, Handel, Dienstleistungen) ausgewiesen. Bis dahin wurde er in den Auswertungstabellen zur Energiebilanz auch separat veröffentlicht. Interne Daten zum Energieverbrauch der Streitkräfte liegen seitens der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen bis 2006 vor.[4] Darin wird für die Streitkräfte ein Verbrauch für Kraftstoffe und leichtes Heizöl ausgewiesen (vgl. dazu Tabelle 1.2).

Bei der Abgrenzung des Energieverbrauchs der Streitkräfte ergibt sich vor diesem Hintergrund für die Basisperiode 2001 bis 2005 zur Berechnung des Energieeinsparrichtwerts ein durchschnittlicher Kraftstoffverbrauch von 13 PJ, der aus dem Anwendungsbereich der EDL-RL herauszurechnen ist, während der Verbrauch an leichtem Heizöl, der der Gebäudeheizung zuzurechnen ist, darin belassen wird.[5]

[4] Der im 1. NEEAP ausgewiesene durchschnittliche Energieverbrauch der Streitkräfte von 23 PJ entspräche danach dem für das Jahr 2000 bilanzierten Verbrauch, davon 19 PJ für Kraftstoffe und 4 PJ für leichtes Heizöl (AGEB 2007).

[5] Die konkreten Berechnungen zur Aktualisierung der Abgrenzung des Energieverbrauchs der Streitkräfte aus dem 1. NEEAP wurden vom Fraunhofer ISI und der Prognos AG durchgeführt (Prognos/ISI 2010, 2011).

Tabelle 1.2

Endenergieverbrauch der Streitkräfte in Deutschland im Zeitraum 2000 bis 2006

Sektor: Militär (Angaben in PJ)	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**
Endenergieverbrauch	20	20	18	17	17	17
darunter Heizöl	7	6	5	5	5	5
Kraftstoffe	13	14	13	12	12	12

QUELLE: AGEB 2007

1.3 Umrechnungsfaktoren und Wahl des Stromfaktors

Zum Vergleich der Energieeinsparungen und zur Umrechnung der unterschiedlichen Energieträger in vergleichbare Einheiten definiert Anhang II der EDL-RL Umrechnungsfaktoren. Einen Sonderfall stellt elektrischer Strom dar, für dessen Umrechnung die Mitgliedstaaten gemäß Artikel 4 Absatz 1 und Anhang II EDL-RL einen Faktor verwenden können, der den Wert 1 oder 2,5 oder einen Wert dazwischen aufweist.

Im 1. NEEAP wurden der Energieeinsparrichtwert sowie die quantitativen Einsparwerte sowohl auf Basis des Stromfaktors 1 als auch auf Basis des Stromfaktors 2,5 berechnet. Diese Vorgehensweise wird im 2. NEEAP grundsätzlich beibehalten. So werden in den Kapiteln 3 und 4 die Gesamtergebnisse sowie die Ergebnisse zu den einzelnen Handlungsfeldern der quantitativen Einsparwerte sowohl mit dem Stromfaktor 1 als auch mit dem Stromfaktor 2,5 ausgewiesen.

1.4 Aktualisierung des Energieeinsparrichtwerts und Ergebnis

Mit dieser Vorgehensweise lässt sich der Energieeinsparrichtwert für Deutschland entsprechend den Anforderungen der EU-Kommission aktualisieren sowie, daraus resultierend, endgültig festlegen. Gegenüber der vorläufigen Berechnung im 1. NEEAP ergeben sich dabei folgende Aktualisierungen:

– Die Basisperiode für die Berechnung des durchschnittlichen jährlichen Energieverbrauchs in den letzten fünf Jahren vor Umsetzung der EDL-RL bleibt wie im 1. NEEAP der Zeitraum von 2001 bis 2005. Die Berechnung erfolgt jedoch auf der Basis aktueller – und damit endgültiger – Verbrauchsangaben der nationalen Energiebilanz (AGEB 2010).

– Der durchschnittliche Energieverbrauch der Streitkräfte, der aus dem Anwendungsbereich der EDL-RL herauszurechnen ist, wurde auf der Grundlage von internen Daten der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB 2007) aktualisiert und nur der Kraftstoffverbrauch herausgerechnet.

– Der dem Emissionshandel unterliegende Anteil des Energieverbrauchs der Industrie konnte nunmehr im 2. NEEAP nach umfassender Prüfung möglicher Korrekturvarianten und unter Verwendung von Daten aus dem CITL näherungsweise bestimmt und der entsprechende Energieverbrauch aus dem Energieeinsparrichtwert herausgerechnet werden. Dabei wird der Emissionshandel in der Abgrenzung bis 2012 zu Grunde gelegt. Es wird lediglich der Brennstoffverbrauch der Industrie um den Emissionshandels-Anteil korrigiert, der Stromverbrauch jedoch vollständig dem Anwendungsbereich der EDL-RL zugerechnet.

Nach diesen erforderlichen Aktualisierungen beträgt der nationale Energieeinsparrichtwert für Deutschland bei einem Stromfaktor von 1 nun 748 PJ und bei einem Stromfaktor von 2,5 nun 995 PJ (vgl. dazu Tabelle 1.4).

Tabelle 1.4

Aktualisierung des nationalen Energieeinsparrichtwerts (Basisperiode: 2001 bis 2005)

Energieeinsparrichtwert Basisperiode: 2001–2005	Einheit	Brennstoffe (inkl. Fernwärme)	Strom	Summe Energie
		Durchschnitt 2001–2005		
		Berechnung mit Stromfaktor 1		
Durchschnittlicher jährlicher Energieverbrauch der 5-Jahres-Periode	PJ	7 491	1 828	9 319
Energieverbrauch der Streitkräfte, der nicht unter den Anwendungsbereich der RL 2006/32/EG fällt	PJ	13	0	13
Energieverbrauch der dem EU-ETS unterliegenden Anlagen, der nicht unter den Anwendungsbereich der RL 2006/32/EG fällt	PJ	992	0	992
	%	*58*	*0*	*58*
Summe des unter RL 2006/32/EG zu berücksichtigenden Energieverbrauchs	PJ	6 486	1 828	8 314
Energieeinsparrichtwert: 9 Prozent des unter RL 2006/32/EG zu berücksichtigenden Energieverbrauchs	PJ	584	165	**748**
		Berechnung mit Stromfaktor 2,5		
Summe des unter RL 2006/32/EG zu berücksichtigenden Energieverbrauchs	PJ	6 486	4570	11 056
Energieeinsparrichtwert: 9 Prozent des unter RL 2006/32/EG zu berücksichtigenden Energieverbrauchs	PJ	584	411	**995**

Datenquellen:
Energieverbrauch 2001–2005: AGEB 2010 (berechnet auf Grundlage der Auswertungstabellen zur Energiebilanz, Stand: Juli 2010)
Energieverbrauch Streitkräfte: AGEB 2007 (nur Kraftstoffe)
Energieverbrauch der dem EU-ETS unterliegenden Anlagen: Abschätzung Fraunhofer ISI basierend auf CITL-Daten für 2007, AGEB 2010, UBA 2009, Statistisches Bundesamt (FS 4, R. 6.4)

1.5 Zwischenziel für das Jahr 2010

Auf der Grundlage dieser erforderlichen Aktualisierungen ist auch das Zwischenziel für das Jahr 2010 zu modifizieren. Im 1. NEEAP wurde zur Berechnung des Energieeinsparrichtwerts und des Zwischenziels eine unterschiedliche Methodik angewendet: Während der Energieeinsparrichtwert aus dem durchschnittlichen jährlichen Energieverbrauch der Basisperiode 2001 bis 2005 resultiert, wurde das Zwischenziel für das Jahr 2010 unter Zugrundelegung eines „Bottom-up-Ansatzes“ auf Basis der erzielbaren Energieeinsparungen der im 1. NEEAP dargestellten Maßnahmenoptionen abgeschätzt. Auf dieser Grundlage wurde es im 1. NEEAP bei einem Stromfaktor von 1 auf 510 PJ und bei einem Stromfaktor von 2,5 auf 659 PJ festgelegt.

Aus Gründen der Konsistenz mit dem 1. NEEAP wird das Zwischenziel für das Jahr 2010 nunmehr im 2. NEEAP auf der Grundlage der Relation von Energieeinsparrichtwert und Zwischenziel im 1. NEEAP angepasst. Da das Zwischenziel 2010 im 1. NEEAP bei einem Stromfaktor von 1 mit 510 PJ einen Anteil von 61 Prozent am Energieeinsparrichtwert von 833 PJ betrug, wird dieser Anteil auch im 2. NEEAP beibehalten. Danach beträgt das Zwischenziel für das Jahr 2010 bei einem Energieeinsparrichtwert von nunmehr 748 PJ bei Berücksichtigung eines Stromfaktors von 1 nunmehr 456 PJ. Bei Berücksichtigung eines Stromfaktors von 2,5 und einem entsprechenden Energieeinsparrichtwert von 995 PJ beträgt das Zwischenziel demzufolge 607 PJ.

2 Methodische Vorgaben und Vorgehensweise zum Nachweis des nationalen Energieeinsparrichtwertes[6]

2.1 Methodische Vorgaben der EDL-RL

Die konkreten methodischen Vorgaben für den Nachweis des Erreichens des nationalen Energieeinsparrichtwerts im Rahmen der NEEAPs ergeben sich im Wesentlichen aus den Artikeln 4, 15 und 16 sowie aus den Anhängen I und IV EDL-RL. Nach dem in Anhang IV EDL-RL vorgegebenen allgemeinen Rahmen für die Messung und Überprüfung von Energieeinsparungen ist ein harmonisiertes Berechnungsmodell mit einer Kombination von Top-down- und Bottom-up-Berechnungsmethoden von den Mitgliedstaaten zu verwenden, um den Nachweis des Erreichens des nationalen Energieeinsparrichtwerts im Rahmen der NEEAPs zu erbringen.

Nach Artikel 15 Absatz 4 EDL-RL ist die EU-Kommission verpflichtet, bis zum 30. Juni 2008 die hierzu erforderlichen Präzisierungen dieses allgemeinen Rahmens sowie harmonisierte Effizienzindikatoren vorzuschlagen. Vor diesem Hintergrund hat die EU-Kommission verschiedene Diskussionspapiere vorgelegt, die nach Artikel 16 Absatz 2 EDL-RL im Rahmen eines Komitologie-Verfahrens mit den Mitgliedstaaten erörtert wurden. Diese Vorschläge der EU-Kommission, insbesondere in ihrer letzten Fassung vom 2. Juli 2010 (Europäische Kommission 2010), bilden die grundlegende Orientierung für die Berechnung der Energieeinsparungen im 2. NEEAP zum Nachweis des Erreichens des nationalen Energieeinsparrichtwerts.

Allgemein können Top-down- und Bottom-up-Berechnungsmethoden als zwei grundlegende methodische Herangehensweisen zur Messung von Energieeinsparungen und Energieeffizienz wie folgt voneinander unterschieden werden[7]:

– Bei einer Top-down-Evaluierung betrachtet man den Energieverbrauch auf einer hochaggregierten Ebene wie z. B. den Energieverbrauch eines Staates, eines Bundeslandes oder eines volkswirtschaftlichen Sektors, etwa der gesamten Industrie. In der Regel bezieht man den Verbrauch auf eine Bezugsmenge wie die Anzahl der Haushalte oder eine Aktivitätengröße wie die Wirtschaftsleistung des Betrachtungsraumes. Idealerweise gelingt es, den zeitlichen Verlauf eines solchen Top-down-Indikators zu ermitteln und zu zeigen, dass sich der spezifische Energieverbrauch pro betrachteter Einheit rückläufig entwickelt. Dabei erhält man allerdings keine Aussage zu den Ursachen oder Auslösern dieser Entwicklung.

– Bei einer Bottom-up-Evaluierung betrachtet man dagegen eine einzelne Maßnahme, wie z. B. die Einführung eines ordnungsrechtlichen Standards oder die Umsetzung eines Förderprogramms. Hierzu berechnet man die Energieeinsparungen eines repräsentativen Einzelfalls und rechnet die Energieeinsparungen anhand einer möglichst detaillierten Programmstatistik hoch. Eine solche Einzelbetrachtung ist jedoch sehr aufwändig. Zudem sind häufig die notwendigen Daten nicht vorhanden.

2.2 Komplementäre Verwendung von Top-down- und Bottom-up-Berechnungsverfahren

Top-down- und Bottom-up-Methoden stellen zwei verschiedene, aber komplementäre Ansätze zur Berechnung bzw. Abschätzung von Energieeinsparungen dar. Während die Top-down-Methoden den Blick auf die Gesamtentwicklung in einem betrachteten Sektor bzw. Handlungsfeld ermöglichen, kann mittels Bottom-up-Methoden der Blick auf die Wirksamkeit und Intensität einzelner Maßnahmen oder Programme gerichtet werden. Beide Sichtweisen beleuchten damit unterschiedliche Aspekte und sind für das Monitoring und die Evaluierung von Energieeffizienzpolitik notwendig.

Entsprechend verfolgt die Bundesregierung im vorliegenden 2. NEEAP daher auch den Ansatz, beide methodischen Vorgehensweisen gemäß den Empfehlungen der EU-Kommission vom 2. Juli 2010 zum Nachweis des Erreichens des Energieeinsparrichtwerts komplementär zu verwenden. Im 2. NEEAP wird hierzu jedes Handlungsfeld einzeln betrachtet. Dabei wird jeweils die Gesamtentwicklung des Handlungsfelds mittels Top-down-Methoden und die Wirkung jeweils einzelner Maßnahmen bzw. Maßnahmengruppen mittels Bottom-up-Methoden erfasst und hinsichtlich der erreichten Energieeinsparungen quantifiziert. Insgesamt werden die Ergebnisse der beiden methodischen Ansätze bewusst nebeneinander gestellt, um so ein möglichst vollständiges Gesamtbild der Energieeinsparungen in Deutschland zu gewährleisten. Aus systematischen Gründen bleiben die Bottom-up-Einsparungen dabei in der Regel deutlich unter den Top-down-Werten. Der Top-down-Ansatz bewertet das Geschehen im gesamten betrachteten Sektor bzw. Handlungsfeld, unabhängig von der Frage, welche Gründe zu einer entsprechenden Energieeinsparung geführt haben. Energieeinsparungen können dabei sowohl politisch wie auch marktlich (preislich) induziert oder auf das Verhalten der Endverbraucher zurückzuführen sein. In elaborierteren Evaluierungsverfahren werden darüber hinaus neben dem Effizienzeffekt noch Witterungseinflüsse (Klima) und Struktureffekte unterschieden.

Die Bottom-up-Berechnungen richten sich demgegenüber jeweils auf das einzelne, politisch induzierte Instrument oder Programm. Effekte wie der (marktgetriebene) technische Fortschritt oder Änderungen im Verbraucherverhalten werden insbesondere in den hier unter anderem an-

[6] Bei der Konzeption und Umsetzung der methodischen Vorgehensweise zum Nachweis des nationalen Energieeinsparrichtwerts wurde die Bundesregierung im Rahmen mehrerer Vorhaben von der Prognos AG und dem Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung (ISI) unterstützt (Prognos/ISI 2010, 2011).

[7] Es wird darauf hingewiesen, dass es sich sowohl bei den mittels Top-down- als auch Bottom-up-Verfahren berechneten Energieeinsparungen zum Nachweis des Energieeinsparrichtwerts um relative und nicht um absolute Energieeinsparungen handelt. Dies ergibt sich aus dem Energieeinsparrichtwert selbst.

gewendeten vereinfachten Bottom-up-Verfahren nicht berücksichtigt. Insbesondere ist es schon aus Gründen der Datenverfügbarkeit nur in Ausnahmefällen möglich, alle Aktivitäten in einem Handlungsfeld so zu dokumentieren, dass alle Energieeinsparungen ursächlich erfasst werden. Der große Aufwand bei der Evaluierung von Maßnahmen lässt zudem nur die Bewertung von größeren Maßnahmen zu. Die Folge ist, dass bei den Bottom-up Werten für einen gesamten Sektor oder Anwendungsbereich zwangsläufig viele realisierte Einsparungen nicht enthalten sein können, da die ausgewählten und bewerteten Instrumente in der Summe nur einen (mehr oder weniger großen) Teil der Aktivitäten zur Energieeinsparung in einem Sektor oder Anwendungsbereich darstellen. In Ausnahmefällen können allerdings die technisch mangelhafte Umsetzung einer Maßnahme oder sogenannte Rebound- und/oder Komforteffekte dazu führen, dass die über Bottom-up-Verfahren dokumentierbaren Energieeinsparungen höher liegen als die Einsparungen in der Praxis. Darüber hinaus können solche oder ähnliche Effekte auch dazu führen, dass die über Bottom-up-Methoden berechneten Einsparungen in einzelnen Fällen höher sein können als die über Top-down-Methoden berechneten Einsparungen.

2.3 Wissenschaftliche Unterstützung

Zum Nachweis des Erreichens des nationalen Energieeinsparrichtwerts hat sich die Bundesregierung der wissenschaftlichen Unterstützung durch mehrere renommierte und unabhängige Institute bedient. Das federführend zuständige Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) und die Bundesstelle für Energieeffizienz (BfEE) haben hierzu in enger Kooperation sehr frühzeitig Projekte und Studienaufträge vergeben, welche sowohl die methodischen Aspekte klären wie auch die notwendigen Daten beschaffen sollten. Insbesondere sind in diesem Zusammenhang zu nennen eine Studie zur Erarbeitung von methodischen Grundlagen zur Messung von Energieeffizienz im Rahmen der Umsetzung der EDL-RL (Fraunhofer ISI 2006), eine Studie zur Abschätzung der Potenziale für Energieeinsparungen und Energieeffizienzsteigerungen in Deutschland (Prognos 2007), eine Studie zur methodischen Unterfütterung und Quantifizierung der in den NEEAPs gemeldeten frühzeitigen bzw. vorfristigen Maßnahmen (sogenannte Early Action) (Prognos 2008), eine Studie zur Entwicklung von Vorschlägen für ein Melde- und Berechnungssystem für Energieeinsparungen (Prognos/Fraunhofer ISI 2010), zwei Studien zur Qualifizierung und Quantifizierung von Energieeinsparungen bei Bund, Ländern und Kommunen (Prognos 2011, Prognos/DIFU 2011) sowie schließlich eine Studie zur Berechnung der Energieeinsparungen zum Nachweis des Energieeinsparrichtwerts im Rahmen des 2. NEEAP (Prognos/Fraunhofer ISI 2011).

Die in diesem Rahmen durchgeführten Forschungsarbeiten bilden eine wesentliche Grundlage für den Nachweis des Erreichens des nationalen Energieeinsparrichtwerts in Deutschland. Dies gilt sowohl für die Beratung hinsichtlich der gewählten methodischen Vorgehensweise sowie insbesondere hinsichtlich der durchgeführten Top-down- und Bottom-up-Berechnungen und der Klärung bzw. Schaffung der dafür erforderlichen Datengrundlagen.

2.4 Top-down-Evaluierung von Energieeinsparungen

2.4.1 Berechnungsmethode

Für die Top-down-Berechnung von Energieeinsparungen wird im 2. NEEAP vollständig auf die Empfehlungen der EU-Kommission vom 2. Juli 2010 zurückgegriffen (Europäische Kommission 2010). Die Empfehlungen der EU-Kommission beinhalten Top-down-Indikatoren auf der Ebene einzelner Endverbrauchssektoren (Private Haushalte, Dienstleistungen, Transport, Industrie). Dabei wird zwischen zwei Kategorien von Indikatoren unterschieden:

– Zum einen sind dies hochaggregierte Minimum-Indikatoren M (M1-M8) mit relativ geringen Anforderungen an die statistische Datenverfügbarkeit.
– Zum anderen handelt es sich um detailliertere „bevorzugte“ Indikatoren (preferred indicators) P (P1-14) mit deutlich höheren Datenanforderungen. Diese sogenannten P-Indikatoren werden im Transport-Sektor noch durch zwei alternative Indikatoren A (A1-A2) ergänzt.

Aus methodischer Sicht handelt es sich bei den verwendeten Indikatoren um statistik-basierte Top-down-Indikatoren, mit denen die jährlichen statistischen Daten zur Messung der Energieeinsparungen – wie in Anhang IV Ziffer 1.1 EDL-RL gefordert – um Fremdfaktoren wie Mengen- und Temperatureinflüsse sowie strukturelle Veränderungen bereinigt werden:

– Der Einfluss der wirtschaftlichen Aktivität auf den Energieverbrauch (Mengeneinfluss) wird bei den vorgeschlagenen Indikatoren durch die durchgängige Verwendung spezifischer Kennzahlen (d. h. der Energieverbrauch wird auf eine geeignete Aktivitätsgröße bezogen) gewährleistet. Die dem Indikator zugrunde gelegte Aktivität ist je nach Sektor und Aggregationsebene unterschiedlich und kann sowohl eine Mengengröße (wie die Zahl der Einwohner oder Haushalte, eine Verkehrsleistung oder die Zahl der Beschäftigten) oder eine Wertgröße (wie die Bruttowertschöpfung einzelner Industriebranchen) sein.
– Für die raumwärme- bzw. brennstoffbezogenen Indikatoren in den Sektoren private Haushalte und Dienstleistungen ist bei den vorgeschlagenen Indikatoren zusätzlich eine Temperaturbereinigung vorgesehen.
– Die Bereinigung um strukturelle Einflüsse erfolgt bei den vorgeschlagenen Indikatoren methodisch durch eine Berechnung der Energieeinsparungen auf disaggregierter Ebene (z. B. Subsektoren Personen- und Güterverkehr im Transportbereich oder verschiedene industrielle Branchen im Industriebereich) und auf der anschließenden Addition der subsektoralen oder branchenspezifischen Energieeinsparungen innerhalb eines Sektors. Bei den stärker disaggregierten bevorzugten Indikatoren fällt diese Bereinigung dabei stärker aus

als bei den höher aggregierten Minimum-Indikatoren. Die Berechnung der Energieeinsparung mittels der bevorzugten Indikatoren bildet folglich die Gesamtverbesserung der Energieeffizienz genauer ab als bei einer Verwendung der Minimum-Indikatoren. Dementsprechend werden im 2. NEEAP grundsätzlich die bevorzugten Indikatoren verwendet.

Die von der EU-Kommission vorgeschlagenen bzw. empfohlenen und hier für die Top-down-Berechnung der Energieeinsparungen verwendeten Indikatoren beinhalten keine Bereinigung des Indikators um den Einfluss der Energiepreise und des autonomen technischen Fortschritts. Methodisch könnte die Bereinigung preis- und technologiebedingter Einflüsse zwar durch einen ökonometrischen Ansatz erfolgen, indem eine auf einen (bereinigten) Indikator bezogene Regressionsanalyse durchgeführt wird, jedoch sind damit einige Nachteile verbunden. Die Prüfung eines solchen Ansatzes im Rahmen des von der EU-Kommission beauftragten EMEEES-Projektes (EMEEES 2010) hat beispielsweise gezeigt, dass die Regressionsanalyse selbst methodisch problematisch ist und daher nicht zwangsläufig adäquate Ergebnisse liefert. Die Probleme ergeben sich hierbei insbesondere aufgrund der häufig sehr kurzen Betrachtungsperioden und der geringen Variation der Energiepreise in diesen Perioden. Gleichzeitig bedeuten anspruchsvolle ökonometrische Schätzverfahren auch großen Ressourcenaufwand, was dem Grundsatz entgegensteht, für die Berechnung von Energieeinsparungen im Rahmen der EDL-RL möglichst einfache, von den Mitgliedstaaten mit vergleichsweise geringem Ressourcenaufwand zu implementierende Ansätze zu verwenden.

Der von der EU-Kommission empfohlene Verzicht auf eine solche Bereinigung preis- und technologiebedingter Einflüsse führt jedoch dazu, dass die im 2. NEEAP berechneten Top-down-Energieeinsparungen die auf der Ebene einzelner Maßnahmen ermittelten Bottom-up-Energieeinsparungen zwangsläufig deutlich übersteigen. Der Grund hierfür besteht in dem tendenziell großen Einfluss, den der nicht-maßnahmeninduzierte technische Fortschritt auf die Top-down-Berechnungen hat. Demgegenüber sind bei den Bottom-up-Berechnungen der durch einzelne Maßnahmen erzielten Energieeinsparungen diese preis- bzw. technologiebedingten Einflüsse aus methodischen Gründen von vornherein nicht in den Einsparungen enthalten. Dies ist bei der Interpretation der hier durchgeführten Berechnungen zum Nachweis der Energieeinsparungen im Rahmen der EDL-RL zu berücksichtigen.

2.4.2 Datengrundlagen

Für Deutschland ist die Berechnung der meisten der von der EU-Kommission in ihren Empfehlungen vom 2. Juli 2010 vorgeschlagenen Top-down-Indikatoren realisierbar. Die erforderlichen Daten stehen aus diversen statistischen Quellen, aus empirischen Erhebungen zum Energieverbrauch oder bei einzelnen Indikatoren zumindest aus Modellen weitgehend in jährlicher Form zur Verfügung. Aus diesem Grund erfolgt der Nachweis der Top-down-Energieeinsparungen hier auch ausschließlich auf der Grundlage der methodisch anspruchsvolleren und im Hinblick auf die Abbildung der Gesamtverbesserung der Energieeffizienz genaueren bevorzugten (P-)Indikatoren[8].

Für die Berechnung der Top-down-Indikatoren werden aus Gründen der Qualität und Konsistenz der Daten ausschließlich nationale Datenquellen verwendet. Datenlücken in der nationalen Statistik bestehen vor allem beim Stromverbrauch der privaten Haushalte. Insbesondere fehlen bisher verlässliche Daten zur Raumkühlung, so dass der entsprechende Indikator P2 derzeit für Deutschland nicht berechnet werden kann.

Die erforderlichen Daten für die Berechnung der Top-down-Indikatoren im 2. NEEAP stehen derzeit aus der Statistik überwiegend bis zum Berichtsjahr 2009 zur Verfügung[9], teilweise allerdings auch nur bis 2008. Für alle zukünftigen Berichtsjahre bis zum Zieljahr 2016 der EDL-RL wird daher auf aktuelle, für Deutschland vorliegende Prognosewerte aus entsprechenden wissenschaftlichen Studien (Prognos et al. 2010; Prognos/Öko-Institut 2009) zurückgegriffen, die jeweils auf das letzte statistisch verfügbare Jahr bezogen werden.

Im Hinblick auf die statistischen Daten zum Energieverbrauch im Jahr 2007, welches das Basisjahr für die Berechnung der unter der EDL-RL erzielten Energieeinsparungen darstellt, ist außerdem darauf hinzuweisen, dass dieser Wert für die Berechnung der Energieeinsparungen bereinigt wurde. Denn in der nationalen Energiebilanz (AGEB 2010) wird für dieses Jahr in den Endverbrauchssektoren private Haushalte und GHD ein starker Rückgang insbesondere des Mineralöl- und teilweise auch des Gasverbrauchs ausgewiesen, der nach Einschätzung von energiestatistischen Experten der Prognos AG und des Fraunhofer ISI nicht allein auf Lagerbestandsänderungen zurückzuführen ist. Vielmehr kann eine Fehlerfassung vermutet werden. Als Grundlage für die Bereinigung dienen im GHD-Sektor Verbrauchswerte für das Jahr 2007, die im Rahmen der seit einigen Jahren im Auftrag des BMWi durchgeführten Erhebung zum Energieverbrauch dieses Sektors ermittelt wurden (Fraunhofer ISI et al. 2010; TUM-IfE 2010). Für den Sektor private Haushalte wird auf modellgestützte Daten der Prognos AG (Prognos et al. 2010a) zurückgegriffen. Tabelle 2.4.2 zeigt die entsprechend korrigierten Energieverbrauchswerte.

---

[8] In den dem NEEAP zugrundeliegenden Studien wurden allerdings zusätzlich auch Berechnungen mit den Minimum-Indikatoren durchgeführt. Die Ergebnisse wichen wenig von den Berechnungen mit den P-Indikatoren ab und bestärkten damit die Validität der im 2. NEEAP ermittelten Einsparwerte.

[9] Sowohl die Top-down- als auch die Bottom-up-Berechnungen wurden von den beauftragten Instituten im Januar 2011 auf der Basis der zu diesem Zeitpunkt aktuellsten Daten durchgeführt. Dies waren in der Regel Daten für das Jahr 2009. Einschränkend ist in diesem Zusammenhang allerdings darauf hinzuweisen, dass die meisten für 2009 ausgewiesenen statistischen Daten zu diesem Zeitpunkt noch vorläufig waren oder nur unvollständig zur Verfügung standen. In diesen Fällen wurde bei unzureichender Datenqualität und -vollständigkeit teilweise auf die Verwendung statistischer Daten für 2009 verzichtet und auf Daten aus 2008 zurückgegriffen.

Tabelle 2.4.2

Aktualisierung des nationalen Energieeinsparrichtwerts (Basisperiode: 2001 bis 2005)

Korrektur Endenergieverbrauch 2007 (Angaben in PJ)	**2006**	**2007**	**2008**	**2007**
Sektor Private Haushalte				
Quellen	AGEB 2010			Prognos et al. 2010a
Endenergieverbrauch	2 622	**2 259**	2 558	**2 577**
darunter Heizöl	727	**439**	647	**738**
Gase	987	**920**	969	**939**
Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)				
Quellen	AGEB 2010			Fraunhofer ISI et al. 2010; TUM-Ife 2010
Endenergieverbrauch	1 442	**1 303**	1 442	**1 392**
darunter Heizöl	277	**167**	248	**226**
Gase	387	**396**	421	**425**

2.4.3 Zeitliche Abgrenzung

Alle Top-down-Indikatoren werden für die folgenden Perioden berechnet[10] und im 2. NEEAP in Tabellenform ausgewiesen:

– Die sogenannte Early Action-Periode (Zeitraum 1996 bis 2007, mit Basisjahr 1995).

– Die erste Berichtsperiode im Rahmen der EDL-RL bis zum Zwischenziel 2010 (Zeitraum 2008 bis 2010, mit Basisjahr 2007).

– Die gesamte Berichtsperiode im Rahmen der EDL-RL bis zum Zieljahr (Zeitraum 2008 bis 2016, mit Basisjahr 2007); als weiteres Zwischenjahr wird dabei auch 2013 ausgewiesen.[11]

– Die Summe der Einsparungen aus der Early Action-Periode und aus der gesamten Berichtsperiode; diese Summe wird durch eine Saldierung von Energieeinsparungen (positives Vorzeichen) und eventuellen Energiemehrverbräuchen (negatives Vorzeichen) berechnet.

Im folgenden Abschnitt werden die Berechnungsformeln für die im 2. NEEAP in den verschiedenen Sektoren verwendeten, von der EU-Kommission in ihren methodischen Empfehlungen bevorzugten (P-)Indikatoren aufgeführt. Aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit werden die im 2. NEEAP nicht verwendeten Berechnungsformeln der von der EU-Kommission vorgeschlagenen Minimum- (M-) und alternativen (A-)Indikatoren nicht im Methodischen Begleitdokument zum 2. NEEAP aufgeführt (vgl. dazu Europäische Kommission 2010).

[10] Es wird nochmals darauf hingewiesen, dass der Energieverbrauch für das Jahr 2007 bereinigt wurde (vgl. Abschnitt 2.4.2.).

[11] Die für die Top-down-Berechnungen benötigten Daten stehen – wie gerade dargelegt - derzeit aus der Statistik überwiegend nur bis zum Berichtsjahr 2009 (und teilweise auch nur bis 2008) zur Verfügung. Daher hat das Fraunhofer ISI, das die Top-down-Berechnungen zur Vorbereitung des 2. NEEAP durchgeführt hat, für die ex ante-Berechnungen bis zum Zieljahr 2016 der EDL-RL auf aktuelle für Deutschland vorliegende Szenarien wissenschaftlicher Institute zurückgegriffen (Prognos et al. 2010; Prognos/Öko-Institut 2009) und diese Werte jeweils auf das letzte statistisch verfügbare Jahr bezogen. Folglich handelt es sich bei den ex ante-Abschätzungen nicht um eine Prognose der Bundesregierung über die tatsächliche Entwicklung der Energieeffizienz in Deutschland bis 2016.

2.4.4 Top-down-Indikatoren (bevorzugte P-Indikatoren)

Typ	Energy efficiency indicator	Deutsche Bezeichnung des Energieeffizienzindikators	Formel für die Berechnung der Energieeinsparung gegenüber dem Basisjahr 2007[1]
Sektor Private Haushalte (PHH)			
P1	Energy consumption of households for space heating in toe per floor area in m² adjusted for climatic conditions	Energieverbrauch der PHH für Raumwärme bezogen auf die Wohnfläche (in m²), temperaturbereinigt	$[\ (\frac{E_{2007}^{H^{SH}}}{F_{2007}} * \frac{MDD_{25}^{heating}}{ADD_{2007}^{heating}}) - (\frac{E_t^{H^{SH}}}{F_t} * \frac{MDD_{25}^{heating}}{ADD_t^{heating}})\ ] * F_t$ with: $E_t^{H^{SH}}$ = Energy consumption of households for space heating in year t F_t = Total floor area in m² of permanently occupied dwellings in year t $MDD_{25}^{heating}$ = Mean heating degree days over the last 25 years $ADD_t^{heating}$ = Actual heating degree days in year t
P2	Energy consumption of households for space cooling in toe per floor area in m² adjusted for climatic conditions	Energieverbrauch der PHH für Raumkühlung bezogen auf die Wohnfläche (in m²), temperaturbereinigt	$[\ (\frac{E_{2007}^{H_{SC}}}{F_{2007}} * \frac{MDD_{25}^{cooling}}{ADD_{2007}^{cooling}}) - (\frac{E_t^{H_{SC}}}{F_t} * \frac{MDD_{25}^{cooling}}{ADD_t^{cooling}})\ ] * F_t$ with: $E_t^{H^{SH}}$ = Energy consumption of households for space cooling in year t F_t = Total floor area in m² of permanently occupied dwellings in year t $MDD_{25}^{cooling}$ = Mean cooling degree days over the last 25 years $ADD_t^{cooling}$ = Actual cooling degree days in year t
P3	Energy consumption of households in toe for water heating per inhabitant	Energieverbrauch der PHH für Warmwasser pro Einwohner	$(\frac{E_{2007}^{H_{WH}}}{P_{2007}} - \frac{E_t^{H_{WH}}}{P_t}) * P_t$ with: $E_t^{H_{WH}}$ = Energy consumption of households for water heating in year t (excluding solar) P_{2007}, P_t = Total population in year t

Typ	Energy efficiency indicator	Deutsche Bezeichnung des Energieeffizienzindikators	Formel für die Berechnung der Energieeinsparung gegenüber dem Basisjahr 2007[1]
P4	Electricity consumption per appliance type in kWh/year	Stromverbrauch pro Haushaltsgerätetyp in kWh/a	$(UEC^{x}_{2007} - UEC^{x}_{t}) * Stock^{x}_{t}$ with: UEC^{x}_{t} = Unit electricity consumption of the stock in year t $Stock^{x}_{t}$ = Stock of the respective appliance in year t
P5	Electricity consumption of households for lighting	Stromverbrauch der PHH für Beleuchtung pro Wohnung	$(\frac{E^{H_{Li}}_{2007}}{D_{2007}} - \frac{E^{H_{Li}}_{t}}{D_{t}}) * \mathrm{D}_{t}$ with: $E^{H_{Li}}_{2007}$, $E^{H_{Li}}_{t}$ = Electricity consumption of households for lighting in 2007 and in year t D_{2007}, D_{t} = Number of permanently occupied dwellings in 2007 and in year t
Sektor Gewerbe, Handel und Diensteistungen (GHD)			
P6	Non-electricity consumption by sub-sector per indicator of activity	Brennstoffverbrauch (Energieverbrauch ohne Strom) im Subsektor x des GHD-Sektors bezogen auf einen Aktivitätsindikator, temperaturbereinigt	$[(\frac{E^{S^{X}_{NON-EL}}_{2007}}{IA^{S^{X}}_{2007}} * \frac{MDD^{heating}_{25}}{ADD^{heating}_{2007}}) - (\frac{E^{S^{X}_{NON-EL}}_{t}}{IA^{S^{X}}_{t}} * \frac{MDD^{heating}_{25}}{ADD^{heating}_{t}})] * \mathrm{IA}^{S^{X}}_{t}$ with: $E^{S^{X}_{NON-EL}}_{2007}$, $E^{S^{X}_{NON-EL}}_{t}$ = Non-electricity consumption of sub-sector X in the service sector in 2007 and in year t $IA^{S^{X}}_{2007}$, $\mathrm{IA}^{S^{X}}_{t}$ = Indicator of activity in sub-sector X in 2007 and in year t $MDD^{heating}_{25}$ = Mean heating degree days over the last 25 years $ADD^{heating}_{2007}$, $ADD^{heating}_{t}$ = Actual heating degree days in 2007 and in year t

Typ	Energy efficiency indicator	Deutsche Bezeichnung des Energieeffizienzindikators	Formel für die Berechnung der Energieeinsparung gegenüber dem Basisjahr 2007[1]
P7	Electricity consumption by sub-sector per indicator of activity	Stromverbrauch im Subsektor x des GHD-Sektors bezogen auf einen Aktivitätsindikator	$\left(\frac{E_{2007}^{S_{EL}^X}}{IA_{2007}^{S^X}} - \frac{E_t^{S_{EL}^X}}{IA_t^{S^X}}\right) * IA_t^{S^X}$ with: $E_{2007}^{S_{EL}^X}, E_t^{S_{EL}^X}$ =Electricity consumption of sub-sector X in the service sector in 2007 and in year t $IA_{2007}^{S^X}, IA_t^{S^X}$ =Indicator of activity in sub-sector X in 2007 and in year t
Sektor Transport (TRANS)			
P8	Energy consumption of cars in goe per passenger-km	Energieverbrauch von Pkw pro Pkm	$\left(\frac{E_{2007}^{CA}}{T_{2007}^{CA}} - \frac{E_t^{CA}}{T_t^{CA}}\right) * T_t^{CA}$ with: E^{CA} = Energy consumption of cars (motor fuels) T^{CA} = Total traffic of cars in passenger-km
P9	Energy consumption of trucks and light vehicles in goe per ton-km	Energieverbrauch von Lkw und leichten Nutzfahrzeugen pro tkm	$\left(\frac{E_{2007}^{TLV}}{T_{2007}^{TLV}} - \frac{E_t^{TLV}}{T_t^{TLV}}\right) * T_t^{TLV}$ with: $E_{2007}^{TLV}, E_t^{TLV}$ = Energy consumption of trucks and light vehicles in 2007 and in year t $T_{2007}^{TLV}, T_t^{TLV}$ = Total traffic of trucks and light vehicles in ton-km in 2007 and in year t

Typ	Energy efficiency indicator	Deutsche Bezeichnung des Energieeffizienzindikators	Formel für die Berechnung der Energieeinsparung gegenüber dem Basisjahr 2007[1]
P10	Energy consumption of passenger rail in goe per passenger-km	Energieverbrauch des Eisenbahn-Personenverkehrs pro Pkm	$\left(\frac{E_{2007}^{RPa}}{T_{2007}^{RPa}} - \frac{E_t^{RPa}}{T_t^{RPa}}\right) * T_t^{RPa}$ with: E_{2007}^{RPa}, E_t^{RPa} = Energy consumption of passenger rail transport in 2007 and in year t T_{2007}^{RPa}, T_t^{RPa} = Total passenger rail traffic in passenger-km in 2007 and in year t
P11	Energy consumption of rail transport of goods in goe per ton-km	Energieverbrauch des Eisenbahn-Güterverkehrs pro tkm	$\left(\frac{E_{2007}^{RFr}}{T_{2007}^{RFR}} - \frac{E_t^{RFr}}{T_t^{RFr}}\right) * T_t^{RFr}$ with: E_{2007}^{RFr}, E_t^{RFr} = Energy consumption of goods rail transport in 2007 and in year t T_{2007}^{RFr}, T_t^{RFr} = Total freight rail traffic in tonne-km in 2007 and in year t
P12	Share of public transport in total land passenger transport	Anteil des öffentlichen Verkehrs am gesamten Personenverkehr zu Land	$(PT_t - PT_{2007}) * T_t^{Pa} * (UE_t^{CA} - UE_t^{PT})$ with: PT_{2007}, PT_t = Share of public transport 2007 and in year t = $T_{public}^{Pa} / T_t^{Pa}$ T_t^{Pa} = Total passenger traffic in year t in passenger-km T_{public}^{Pa} = Passenger traffic by public transport in passenger-km UE_t^{CA} = Unit energy consumption of cars in year t (goe/pkm) UE_t^{PT} = Unit energy consumption of public transport in year t (in goe/pkm)

Typ	Energy efficiency indicator	Deutsche Bezeichnung des Energieeffizienzindikators	Formel für die Berechnung der Energieeinsparung gegenüber dem Basisjahr 2007[1]
P13	Share of rail and inland waterways freight transport in total freight transport	Anteil des Eisenbahn- und Binnenschifffahrt-Güterverkehr am ges. Güterverkehr	$(RW_t - RW_{2007})*T_t^{Fr}*(UE_{RV_t}^{Fr} - UE_{RW_t}^{Fr})$ with: RW_t, RW_{2007} = Share of rail and inland waterways freight transport in year t and in 2007 in total freight transport T_{RW}^{Fr} = Freight traffic of rail and inland waterways T_t^{Fr} = Total freight traffic (rail, road, waterways) in year t $UE_{RV\,t}^{Fr}$ = Unit energy consumption of freight road vehicle transport (trucks and light vehicles) in year t $UE_{RW\,t}^{Fr}$ = Unit energy consumption of rail and inland waterways freight transport in year t
Sektor Industrie (IND)			
P14	Energy consumption of industrial subsectors per unit of production	Energieverbrauch pro Produktionsindex	$\left(\frac{E_{2007}^{I^X}}{IPI_{2007}^{I^X}} - \frac{E_t^{I^X}}{IPI_t^{I^X}}\right)*IPI_t^{I^X}*K_{2007}^{I^X})$ with: $E_{2007}^{I^X}$, $E_t^{I^X}$, $E_t^{I^X}$ =Energy consumption of industrial sub-sector x in 2007 and in year t $K_{2007}^{I^X}$ = Share of energy consumption of industrial subsector x falling under the scope of Directive 2006/32/EC in 2007 $IPI_{2007}^{I^X}$, $IPI_t^{I^X}$ $IPI_{2007}^{I^X}$, $IPI_t^{I^X}$ = Industrial production index of industry sub-sector x in 2007 andin year t

[1] Aufgrund der hier vorgeschlagenen Formeln werden die Energieeinsparungen als positive Werte angegeben, Energiemehrverbräuche haben ein negatives Vorzeichen.

Quelle: Europäische Kommission 2010

2.5 Bottom-up-Evaluierung von Energieeinsparungen

2.5.1 Berechnungsmethoden

Für die Berechnung der Bottom-up-Energieeinsparungen wird ebenfalls auf die Empfehlungen der EU-Kommission vom 2. Juli 2010 zurückgegriffen. Die dort vorgeschlagenen Bottom-up-Berechnungsmethoden betreffen vorrangig Maßnahmen in den Handlungsfeldern Gebäude und Anlagen sowie Geräte und Beleuchtung. Sie sind von der EU-Kommission als nicht-verbindliche Vorschläge bzw. Empfehlungen gefasst worden, um den Mitgliedstaaten den Freiraum zu geben, die Berechnungsmethoden entsprechend der zwischen den Mitgliedstaaten sehr unterschiedlichen nationalen Informations- und Datenlagen in angemessener Weise anpassen zu können.

Die Empfehlungen der EU-Kommission zur Berechnung von Energieeinsparungen mittels Bottom-up-Berechnungsverfahren umfassen nicht alle Handlungsfelder, in denen Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz durchgeführt wurden. In den Empfehlungen der EU-Kommission ist daher ausdrücklich vorgesehen, dass die Mitgliedstaaten für die Instrumente, für die keine Empfehlungen der EU-Kommission zur Berechnung der daraus resultierenden Energieeinsparungen vorliegen, zusätzliche nationale Bottom-up-Berechnungsmethoden entwickeln bzw. verwenden. Das betrifft insbesondere Instrumente und Maßnahmen aus dem Handlungsfeld „Transport und Mobilität“ sowie „Querschnittsmaßnahmen“. Die Bundesregierung hat von dieser vorgesehenen Möglichkeit entsprechend Gebrauch gemacht.

Darüber hinaus wurde in den Fällen auf bestehende Evaluierungen von Fördermaßnahmen bzw. -programmen zurückgegriffen, in denen sie in geeigneter Weise vorlagen. Bei solchen Programm-Evaluierungen werden ebenfalls Bottom-up-basierte Berechnungsverfahren durchgeführt. Allerdings werden sie in der Regel mit zusätzlichen empirischen Bausteinen wie standardisierten Befragungen oder Experteninterviews verknüpft und können somit grundsätzlich über einen höheren Aufwand und damit verbundene höhere Evaluierungskosten genauere Abschätzungen über die erreichten Energieeinspareffekte liefern.

Die jeweils bei einer Maßnahme angewendete Berechnungsmethode (Berechnungsformel auf der Grundlage der Empfehlungen der EU-Kommission, nationale Berechnungsformel oder Rückgriff auf bereits bestehende Fremdevaluierung) ist in den Maßnahmenblättern in Kapitel 4 des vorliegenden Methodischen Begleitdokuments zum 2. NEEAP aufgeführt.

2.5.2 Datengrundlagen

Die Beschaffung und Verarbeitung der relevanten Datengrundlagen ist eine wesentliche Herausforderung bei der Anwendung von Bottom-up-Berechnungsmethoden. Entsprechend wurde im Rahmen der von BMWi und BfEE in Auftrag gegebenen Forschungsarbeiten jeweils der Kontakt zu den entsprechenden Trägern von Maßnahmen und Programmen gesucht und in enger Zusammenarbeit die entsprechende Datengrundlage erhoben. Neben den Trägern einschlägiger bundesweiter Förderprogramme wie der KfW Bankengruppe und dem Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) sind hier insbesondere das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) sowie verschiedene Referate im BMWi hervorzuheben.

Zudem ist auch zu berücksichtigen, dass in Deutschland die genannten Ressorts und Programmträger nur die bundesweiten Instrumente und Programme abdecken. Zu einer vollständigen Erfassung wäre auch eine Dokumentation aller Instrumente und Programme der 16 Bundesländer sowie der mehr als 13 000 Kommunen (Städte, Landkreise und Gemeinden) notwendig. Aufgrund der föderalen Struktur Deutschlands sind Informationen über Energieeffizienzmaßnahmen auf der Ebene der Länder und Kommunen nicht zentralisiert und relativ kleinteilig. Eine komplette Abdeckung ist nicht mit vertretbarem Aufwand zu leisten. Daher beschränkt sich der 2. NEEAP neben den Bundesmaßnahmen auf die Benennung und Quantifizierung der jeweils wichtigsten Maßnahmen im Bereich der Bundesländer.

Ähnliches gilt für die Vielzahl der von Marktakteuren eigenständig durchgeführten Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz. Eine Vielzahl an unterschiedlichen Marktakteuren ist auf dem gut entwickelten Energiedienstleistungsmarkt sehr aktiv und leistet einen wesentlichen Beitrag zur Erschließung des Energieeinsparpotenzials in Deutschland. Eine detaillierte Erfassung bzw. einen vollständigen Überblick über diese Aktivitäten zu geben, geschweige denn entsprechende individuelle Maßnahmen hinsichtlich der erreichten Energieeinspareffekte zu quantifizieren, ist ebenfalls aus Kosten-Nutzen-Gründen nicht möglich.

2.5.3 Instrumenten-, Umsetzungs- und weitere Korrekturfaktoren

Eine Herausforderung, welche sich mit der Anwendung von Bottom-up-Methoden ergibt, ist die sehr vereinfachende, relativ statische und mechanische Abbildung von Wirkungszusammenhängen. Es werden grundsätzlich lineare Ursache-Wirkungszusammenhänge unterstellt, wobei zwischen einem statistisch erfassten typologischen Einzelfall (z. B. eine Beratung, 1 Euro Fördermittel) ein linearer Zusammenhang zur Energieeinsparung hergestellt wird. Aus der Praxis ist jedoch bekannt, dass die Umsetzung einer Energieeinsparmaßnahme in ein komplexes Wirkungsgeflecht begünstigender oder hemmender individueller Faktoren (Werte, Motive, Interessen, Bildung, fachspezifisches Know-how, finanzielle Situation etc.) eingebettet ist. Komplexere Wirkungszusammenhänge wie Innovationsverhalten, Markttransformation, Rückwirkungen (sogenannte Rebound-Effekte), Trittbrettfahrerverhalten oder beispielgebende Wirkungen (Multiplikatoreneffekte) werden in dieser vereinfachenden Betrachtung nicht berücksichtigt.

Bei der Bottom-up-Berechnung von Energieeinsparungen im Rahmen des 2. NEEAP ist das Ziel, die Effekte verzer-

render Fehler in dieser vereinfachten Betrachtung mit Hilfe der Einführung verschiedener Korrekturvariablen möglichst gering zu halten. Zum einen sollen sogenannte Instrumentenfaktoren Doppelzählungen vermeiden. Doppelzählungen können sich ergeben, da eine einzige Maßnahme zur Energieeinsparung meist von einem größeren Bündel von Instrumenten und Programmen adressiert wird. Häufig nehmen z. B. Gebäudeeigentümer gleichzeitig informatorische Maßnahmen wie z. B. ein Energieberatungsprogramm und ein Förderprogramm bei der Sanierung ihres Gebäudes in Anspruch. Würde man nun beide Instrumente isoliert voneinander bewerten, könnte man beiden den vollen Einsparwert zurechnen. Bei der Addierung der instrumentenspezifischen Einsparungen läge dann eine Doppelzählung vor, obwohl letztendlich beide Instrumente im Zusammenspiel zur Energieeinsparung geführt haben. Die im 2. NEEAP verwendeten Instrumentenfaktoren stellen sicher, dass diese Doppelzählungen korrigiert werden und die ermittelte Energieeinsparung insgesamt nur einmal in die Gesamteinsparung eingeht. Dabei wird auf der Grundlage von empirischen Erfahrungswerten und Expertenschätzungen die Energieeinsparung in einem bestimmten Bereich anteilig auf die diesen Bereich adressierenden Maßnahmen zugerechnet.

Ferner ist es angesichts der oben genannten Komplexität naheliegend, dass nicht jeder statistisch erfasste Fall (z. B. eine Energieberatung) auch zur Umsetzung einer Energieeinsparmaßnahme führt. Daher wird im 2. NEEAP in die Bottom-up-Berechnungen der Energieeinsparungen ein sogenannter Umsetzungsfaktor eingeführt. Mit dem Umsetzungsfaktor kann unter anderem auch die Nichtberücksichtigung bzw. Nichterfüllung von ordnungspolitischen Vorgaben (Non-Compliance) abgebildet werden. Dabei ist unerheblich, ob die Abweichung vom geforderten bzw. berechneten Zustand auf vorsätzliche Missachtung, mangelnden Vollzug, auf unzureichende Berücksichtigung von Regeln, Unkenntnis oder auf technische Mängel in der Umsetzung zurückzuführen ist.

Die folgende Übersichts-Tabelle zeigt die im 2. NEEAP verwendeten Instrumenten- und Umsetzungsfaktoren sowie die bei den Berechnungen mit Stromfaktor 2,5 verwendeten Korrekturen.

Tabelle 2.5.3

1. Instrumenten- und Umsetzungsfaktoren sowie verwendete Korrekturfaktoren bei den Berechnungen mit Stromfaktor 2,5

Instrument	Nr.	Instrumentenfaktor	Umsetzungsfaktor	Korrektur aufgrund Stromfaktor 2.5	
				bis 2007	ab 2008
Aktivitäten der Deutschen Bahn	M 54	0,90	1,00	1,94	1,94
BAFA-Vor-Ort-Beratung	M 14	0,45	1,00[1]	1,10	1,11
Contracting für Bundesliegenschaften	M 85	0,90	1,00	1,14	1,18
Energiebetriebene Produkte-Gesetz (EBPG): Durchführungsmaßnahme zu Elektromotoren	M 27	0,90	0,80	2,50	2,50
Energiebetriebene Produkte-Gesetz (EBPG): Durchführungsmaßnahmen zu elektrischen Geräten, GHD+PHH	M 28 M 29	0,90	0,80	2,50	2,50
Energieeinsparprogramm für Bundesliegenschaften (120-Millionen-Programm)	M 77	0,90	1,00	1,14	1,18
Energieeinsparverordnung (Nichtwohngebäude)	M 02	0,90	0,95	1,14	1,18
Energieeinsparverordnung (Wohngebäude)	M 01	0,90	0,95	1,10	1,11
Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung (historisch)	M 30	0,90	0,60	2,50	2,50
ERP – Teil A, B des Umwelt- und Energieeffizienzprogramms	M 37 M 38	0,90	1,00	1,41	1,49
Freiwillige Vereinbarung der deutschen Automobilindustrie	M 53	0,30	1,00	1,00	1,00

noch Tabelle 2.5.3

Instrument	Nr.	Instrumentenfaktor	Umsetzungsfaktor	Korrektur aufgrund Stromfaktor 2.5	
				bis 2007	ab 2008
Freiwillige Vereinbarungen der deutschen Industrie mit der Bundesregierung zur Steigerung der Energieeinsparung und CO_2-Minderung	M 40	0,10	1,00	1,41	1,49
Green-IT Initiative des Bundes	M 83	0,75	1,00[4]	2,50	2,50
Energetische Modernisierung der sozialen Infrastruktur	M 79	0,95	1,00	1,14	1,18
KfW Wohnraum-Modernisierungsprogramm II	M 07	0,90	1,00	1,10	1,11
KfW Wohnraum-Modernisierungsprogramm 2003	M 08	0,90	1,00	1,10	1,11
KfW CO_2-Gebäudesanierung	M 04	0,90	1,00	1,10	1,11
KfW CO_2-Minderung	M 05	0,90	1,00	1,10	1,11
KfW Energieeffizient Bauen	M 09	0,70	1,00	1,10	1,11
KfW Energieeffizient Sanieren	M 03	0,90	1,00	1,10	1,11
KfW Energieeffizient Sanieren – Kommunen	M 80	0,70	1,00	1,14	1,18
KfW Sonderfonds Energieeffizienz in KMU	M 41	0,45	1,00	1,41	1,49
KfW Marktanreizprogramm – KfW-Teil	M 12	0,90	1,00	1,10	1,11
KfW Kommunalkredit Energetische Gebäudesanierung	M 81	0,70	1,00	1,14	1,18
KfW Ökologisch Bauen	M 10	0,70	1,00	1,10	1,11
KfW Sozial Investieren	M 82	0,70	1,00	1,14	1,18
KfW Umweltprogramm, ERP-Vorgängerprogramme	M 36	0,90	1,00	1,41	1,49
KfW Wohnraum Modernisieren – Öko Plus	M 06	0,90	1,00	1,10	1,11
Kfz Steuer	M 50	0,50	1,00	1,00	1,00
Kraftstoffstrategie der Bundesregierung	M 49	0,20	1,00	1,00	1,00
Länderaktivitäten im Gebäudesektor	M 13	0,90	1,00	1,10	1,11
Länderaktivitäten im Öffentlichen Sektor	M 78	0,90	1,00	1,14	1,18
Lkw-Maut	M 51	0,95	n.b.[2]	1,00	1,00
Marktanreizprogramm zur Förderung der Nutzung Erneuerbarer Energien (MAP) – BAFA-Teil	M 11	0,70	1,00	1,10	1,11
mission E	M 84	0,45	1,00	1,40	1,52
Impulsprogramm zur Förderung von Klimaschutzmaßnahmen an gewerbliche Kälteanlagen	M 39	0,90	1,00	2,50	2,50
Klimaschutzprojekte in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen	M 87	0,90	1,00	2,50	2,50

noch Tabelle 2.5.3

Instrument	Nr.	Instrumentenfaktor	Umsetzungsfaktor	Korrektur aufgrund Stromfaktor 2.5	
				bis 2007	ab 2008
Ökologische Steuerreform GHD, PHH, TRA	M 67	0,95	1,00	verschieden[3]	
Ökologische Steuerreform IND	M 67	0,95	0,50		
Umweltprämie	M 52	0,90	1,00	1,00	1,00
Energieberatung der Verbraucherzentralen	M 32	0,45	verschieden[3]	1,24	1,33
Zukunftsinvestitionsgesetz	M 76	0,90	1,00	1,14	1,18

[1] Umsetzungsfaktor bereits bei Ermittlung des Einheitseinsparwertes berücksichtigt
[2] Umsetzungsfaktoren nicht Teil des Berechnungsverfahrens
[3] empirisch ermittelt
[4] ab 2014: 0,75

Für die Festlegung der Umsetzungsfaktoren wurde auf die in der folgenden Übersichtstabelle aufgeführten Quellenangaben zurückgegriffen.

Tabelle 2.5.3

2. Quellennachweis zu den Umsetzungsfaktoren

Signatur	Quellen zu Umsetzungsfaktoren
BEI/IWU 2007	Bremer Energie Institut, Institut Wohnen und Umwelt 2007: Ermittlung von Effekten des KfW-CO_2-Gebäudesanierungsprogramms – Entwicklung der Methodik und Ergebnisse der Berichtsperioden 2005 und 2006.
Berliner Energieagentur 2008	Berliner Energieagentur 2008: GreenLabelsPurchase – making a greener procurement with energy labels.
co2 online 2006	co2 online 2006: Evaluation Pumpen-Check, Eigenevaluierung co2 online gGmbH.
co2 online 2006a	co2 online 2006: Wirkungsanalyse interaktiver KühlCheck, Eigenevaluierung co2 online gGmbH.
dena 2005	Deutsche Energie-Agentur 2005: Bundesweite Informations- und Motivationskampagne zur effizienten Stromnutzung in privaten Haushalten im Rahmen der Initiative EnergieEffizienz, ERGEBNISSE der ersten Kampagnenlaufzeit 2002 bis 2004.
dena 2003	Deutsche Energie-Agentur 2003: Pilotprojekt Contracting für Bundesliegenschaften – Nationale Nachhaltigkeitsstrategie.
Deutscher Bundestag 2008	Deutscher Bundestag 2008: Kleine Anfrage der Abgeordneten Ulla Lötzer, Hans-Kurt Hill, Dr. Barbara Höll und der Fraktion DIE LINKE: Förderung der Initiative EnergieEffizienz durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Drucksache 16/7713, 10.01.2008
forsa 2004	forsa – Gesellschaft für Sozialforschung und statistische Analysen mbH: Evaluierung der Effizienzkampagne der Initiative EnergieEffizienz, 4. Welle Oktober bis Dezember 2004, Berlin 2004
Fraunhofer ISI/GfK 2001	Fraunhofer ISI, GfK 2001: Evaluierung zur Umsetzung der Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung (EnVKV).
ifeu 2008	ifeu – Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg 2008: Evaluation des Förderprogramms „Energieeinsparberatung vor Ort“.

noch Tabelle 2.5.3

Signatur	**Quellen zu Umsetzungsfaktoren**
ifeu 2007	ifeu – Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg 2007: Effiziente Beratungsbausteine zur Verminderung des Stromverbrauchs in privaten Haushalten.
ifeu 2005	ifeu – Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg 2005: Evaluation der stationären Energieberatung der Verbraucherzentralen, des Deutschen Hausfrauenbundes Niedersachsen und des Verbraucherservice Bayern.
IFSM 2006a	Malte Friedrich: Evaluation des Online-Modernisierungsratgebers von co2online.
IFSM 2006b	Malte Friedrich: Evaluation des interaktiven Online-Ratgebers „Heizkosten im Neubau“.
IFSM 2006c	Malte Friedrich: Evaluation des interaktiven Online-Ratgebers „HeizCheck“.
IWU 2003	Institut Wohnen und Umwelt 2003: Energieeinsparung durch Verbesserung des Wärmeschutzes und Modernisierung der Heizungsanlage für 31 Musterhäuser der Gebäudetypologie.
LBME 2006	Landesbetrieb Mess- und Eichwesen Nordrhein-Westfalen 2006: Informationen zur Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung.
LME 2006	Landesamt für Mess- und Eichwesen Rheinland-Pfalz 2006: Informationen zur Pkw-Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung.
OPTIMUS, 2005	OPTIMUS 2005: Optimierung von Heizungsanlagen (zusammengefasst in einem Positionspapier des Verbandes für Wärmelieferung 2007).
Prognos 2009	Prognos AG 2009: Evaluierung der Stern-Kampagne im Rahmen des RWE 150 Mio Effizienzprogramms.
Prognos/dena 2006	Prognos AG, Deutsche Energie-Agentur 2006: Evaluierung der Initiative Contracting in Bundesliegenschaften (vertraulich).
RWI/forsa 2004	RWI/forsa. 2004: Erhebung des Energieverbrauchs der privaten Haushalte für das Jahr 2003.
RWI/RUB 2008	Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung, Ruhr-Universität Bochum 2008: Warum wird Energiesparberatung gefördert. ZfE, 02/08, S. 97ff.
Wuppertal Institut 2006	Wuppertal Institut 2006: Erfolgreiche Gestaltung und Umsetzung von Programmen zur Beratung und Energieanalyse vor Ort im Wohngebäudebereich, Erfolgsfaktoren und Hemmnisse – Konkrete Vorschläge; AID-EE-Workshop, 11. Dezember 2006, BMWi, Berlin
Wuppertal Institut 2006a	Wuppertal Institut 2006: Evaluation des Online-Modernisierungsratgebers von co2online – 6
ZSW et al. 2006	Zentrum für Sonnenenergie und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg; Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe; Solites Steinbeis Forschungsinstitut für solare und zukunftsfähige thermische Energiesysteme: Evaluierung von Einzelmaßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien (Marktanreizprogramm) im Zeitraum Januar 2004 bis Dezember 2005.
ZVEI 2007	Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie (Fachverband Elektro-Hausgeräte im ZVEI) 2007: Energieeffizienz bei Hausgeräten; EOR-Forum 2007.

2.5.4 Verwendung von Lebensdauern

Eine weitere Vereinfachung bei der Bottom-up-Berechnung von Energieeinsparungen im 2. NEEAP stellt die Anwendung von (begrenzten) Lebensdauern dar. Da die technische Lebensdauer von Gebäuden, Anlagen und Geräten begrenzt ist, erscheint es zunächst naheliegend, auch bei der Evaluierung von Instrumenten und Maßnahmen begrenzte Lebensdauern zu unterstellen. Aufgrund der Verwendung von Lebensdauern kann es bei der Darstellung von berechneten Energieeinsparungen grundsätzlich vorkommen, dass z. B. im Jahr 2007 oder 2010 ausgewiesene Einsparungen zu einem späteren Ausweisungszeitpunkt (z. B. in 2016) aufgrund der abgelaufenen Lebensdauern nicht mehr in den nachgewiesenen Energieeinsparungen enthalten sind bzw. heraus fallen. Die insgesamt nachgewiesenen Einsparungen zum späteren Ausweisungszeitpunkt verringern sich in diesen Fällen. Dies betrifft insbesondere Maßnahmen mit kürzeren Lebensdauern.[12]

In ihren Empfehlungen vom 2. Juli 2010 hat die EU-Kommission die Verwendung von Lebensdauern empfohlen und eine harmonisierte Liste mit Lebensdauern einzelner Maßnahmen als Grundlage für die Bottom-up-Berechnungen vorgeschlagen. Sie geht auf eine in 2007 im Rahmen des Europäischen Komitees für Normung (CEN) abgestimmte Liste mit Lebensdauern zurück. Die in dieser Liste festgelegten Lebensdauern werden bei den Berechnungen im 2. NEEAP als Grundlage verwendet (vgl. Tabelle 2.5.4)[13]. In den Fällen, in denen aufgrund des gewählten methodischen Ansatzes keine Lebensdauern verwendet werden, wird dies bei den entsprechenden Berechnungsformeln dokumentiert (vgl. Kapitel 4).

[12] Für Deutschland adressiert die überwiegende Zahl der quantitativ ausgewerteten Programme technische Systeme mit Lebensdauern von 15 Jahren und mehr. Die meisten der Programme, die technische Systeme mit kürzeren Lebensdauern betreffen, wurden erst nach 2000 aufgelegt, so dass der Effekt des Lebensdaueransatzes gering ist und sich erstmalig bei den berechneten Einsparungen im Gerätebereich bemerkbar macht (vgl. EnVKV in Kapitel 4).

[13] Die von der EU-Kommission empfohlenen Lebensdauern für die im 2. NEEAP dargestellten Instrumente übersteigen die Geltungsdauer der EDL-RL.

Abbildung 2.5.4

Verwendung von Lebensdauern

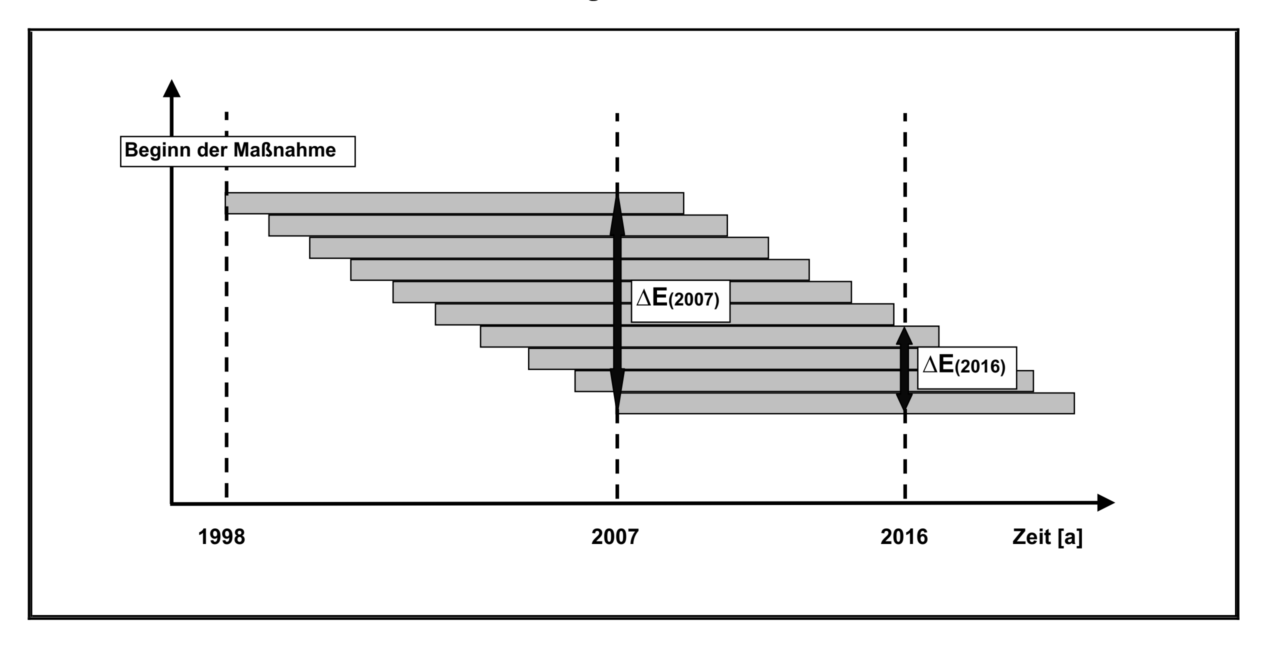


Tabelle 2.5.4

Übersicht der verwendeten Lebensdauern

Maßnahmentyp	verwendete Lebensdauer	Bemerkung
Gebäude und Anlagen		
Wärmedämmung Außenwand	30 Jahre	
Wärmedämmung Dach/Keller	25 Jahre	
Fensteraustausch	30 Jahre	
Austausch der Heizung/Warmwasserbereitung	20 Jahre	[1]
Wärmepumpen	10 Jahre	[1]
Lüftungsgeräte mit Wärmerückgewinnung	17 Jahre	
Solarthermische Anlagen	20 Jahre	
Gebäude und Anlagen		
Kühl-, Gefriergeräte	15 Jahre	
Waschmaschinen, Geschirrspüler	12 Jahre	
Elektromotoren	12 Jahre	
Öffentlicher Sektor		
Straßenbeleuchtung	15 Jahre	
Transport und Mobilität		
Fahrzeuge (Pkw, Lkw)	100 000 km	

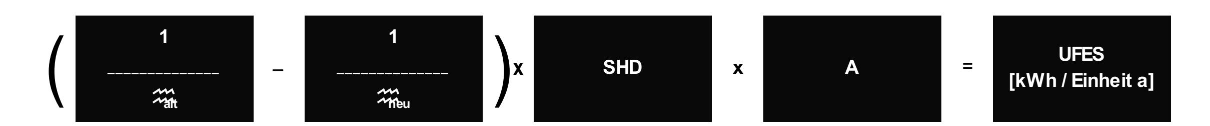
[1] Bei diesen Maßnahmetypen enthalten die Empfehlungen der EU-Kommission Vorschläge mit unterschiedlichen Lebensdauern. In diesen Fällen wurde im 2. NEEAP immer mit den niedrigsten vorgeschlagenen Lebensdauern gerechnet.

Im folgenden Abschnitt werden die Berechnungsverfahren und Datenanforderungen für die im 2. NEEAP in den verschiedenen Handlungsfeldern hinsichtlich ihrer Energieeinspareffekte quantifizierten Instrumente und Maßnahmen dargestellt. Soweit möglich bzw. vorhanden, orientieren sich die Berechnungsverfahren dabei an den von der EU-Kommission in ihren methodischen Empfehlungen angegebenen Berechnungsformeln. Für die Instrumente, für die keine Empfehlungen zur Berechnung der daraus resultierenden Energieeinsparungen vorlagen, wurden zusätzliche nationale Bottom-up-Berechnungsmethoden verwendet.

Darüber hinaus wurde in den Fällen auf bestehende Evaluierungen von Fördermaßnahmen bzw. -programmen zurückgegriffen, in denen sie in geeigneter Weise vorlagen. Dieser für bestimmte Instrumente (z. B. die Umweltprämie oder das Energieeinsparprogramm für Bundesliegenschaften) vorgenommene Rückgriff auf bestehende Fremdevaluationen ermöglicht in der Regel noch genauere Abschätzungen über die erreichten Energieeinspareffekte. Bei den betroffenen Maßnahmen wurde in den jeweiligen Maßnahmenblättern ein entsprechender Hinweis auf die genutzte Fremdevaluation vorgesehen (vgl. Kapitel 4).

2.5.5 Berechnungsverfahren der Instrumente und Maßnahmen

2.5.5.1 Ersetzen von Heizungsanlagen in Wohn- und Nichtwohngebäuden (F 2.5.5.1)



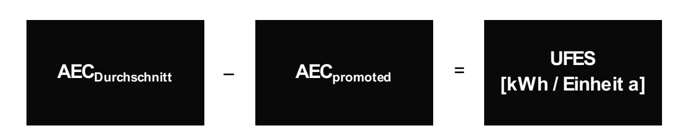
Datenanforderung

Abkürzung	Beschreibung	Daten
η_{alt}	Wirkungsgrad des alten Heizsystems	durchschnittlicher Wirkungsgrad des Bestandes 1995 (early action), 2007 bzw. 2011
η_{neu}	Wirkungsgrad des neuen Heizsystems	
SHD	spezifischer Heizenergiebedarf [kWh / m² a]	
A	durchschnittlich beheizte Fläche durch das Heizsystem [m²]	

Zuordnung von Instrumenten

Programm		η_{init}	η_{new}	SHD	UFES (kWh/m²)	f_i	f_u	Datenquelle
KfW Kommunalkredit Energetische Gebäudesanierung (Prgteil B); KfW Energieeffizient Sanieren -- Kommunen (Prgteil B); KfW Sozial Investieren (Prgteil B); Zukunftsinvestitionsgesetz	Heizungs-anlagen allgemein	0,74	0,95	133	39	0,9	1	BBSR2007
KfW Wohnraum Modernisieren Öko-Plus/Mix	BW-Kessel	0,74	0,95	133	39	0,9	1	BBSR2007
	NT-Kessel	0,74	0,92	133	35	0,9	1	
	BW-Kessel mit Solarthermie	0,74	1,33	133	80	0,9	1	
	Wärmepumpe	0,74	2,5	133	127	0,9	1	
Marktanreizprogramm zur Förderung der Nutzung Erneuerbarer Energien (Prgteil Wärmepumpen)	Wärmepumpe	0,74	3,0	133	136	0,9	1	BAFA2010a

2.5.5.2 Ersetzen von Haushaltsgeräten in Wohngebäuden (F 2.5.5.2)



Datenanforderung

Abkürzung	Beschreibung	Daten
$AEC_{Durchschnitt}$	jährlicher Energieverbrauch der Referenzgruppe	*bei Substitution:* durchschnittlicher Jahresverbrauch des Bestandes 1995 (early action), 2007 bzw. 2011 *bei Neuinstallation:* durchschnittlicher Jahresverbrauch des Marktzugangs in 1995 (early action), 2007 bzw. 2011
$AEC_{promoted}$	jährlicher Energieverbrauch eines Gerätes in der durch die Maßnahme unterstützten Energieklasse	
verkaufte energie-effiziente Geräte	Anzahl Geräte, die unter der Maßnahme/dem Programm verkauft wurden	

Zuordnung von Instrumenten

Programm	Zeit	Ausprägung	$AEC_{stock_average}$[kWh/a]	$AEC_{promoted}$[kWh/a]	f_i	f_u	Datenquelle
EnVKV	bis 2007	Kühlgeräte	388	388-262	0,9	0,6	GfK2010; eigene Berechnung
		Gefriergeräte	291	291-181	0,9	0,6	
		Waschmaschinen	153	153-115	0,9	0,6	
		Geschirrspüler	198	198-162	0,9	0,6	
	nach 2007	Kühlgeräte	252	252-239	0,9	0,6	
		Gefriergeräte	174	174-167	0,9	0,6	
		Waschmaschinen	115	115	0,9	0,6	
		Geschirrspüler	160	160-159	0,9	0,6	

2.5.5.3 Ersatz oder Neuinstallation von Lampen in Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden (F 2.5.5.3)

Die von der EU-Kommission empfohlene Berechnungsformel wurde hier nicht verwendet. Stattdessen wurde die beleuchtete Fläche mit einem einheitlichen Energieeinsparwert multipliziert.

Zuordnung von Instrumenten

Programm	UFES [kWh/m²]	f_i	f_u	Datenquelle
KfW Kommunalkredit Energetische Gebäudesanierung (Prgteil B), KfW Energieeffizient Sanieren -- Kommunen (Prgteil B) KfW Sozial Investieren (Prgteil A), Zukunftsinvestitionsgesetz Länderaktivitäten im Gebäudesektor, Länderaktivitäten im Öffentlichen Sektor	1,75	0,7	1	BBSR2007

2.5.5.4 Energetische Sanierung von Wohn- und Nichtwohngebäuden (F 2.5.5.4)



Datenanforderung

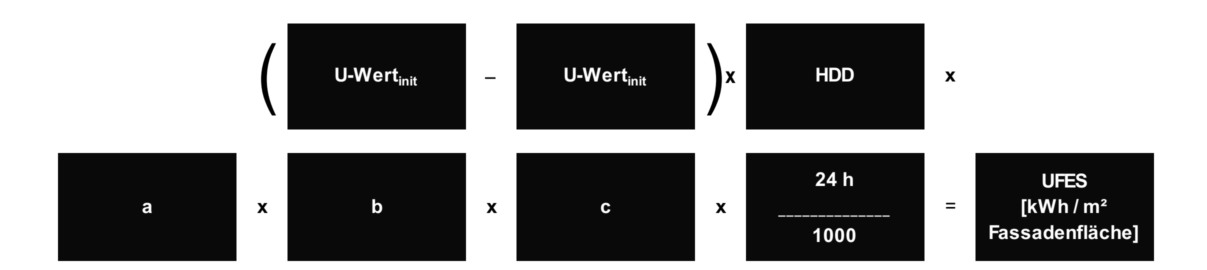
Abkürzung	Beschreibung	Daten
SHD_{init}	spezifischer Heizenergiebedarf vorher [kWh / m² a]	nach dem vorhergehenden Gebäudestandard, korrigiert anhand der Heizgradtage
η_{init}	Wirkungsgrad des Heizsystems vorher	
SHD_{neu}	spezifischer Heizenergiebedarf nachher [kWh / m² a]	nach dem neuen Gebäudestandard, korrigiert anhand der Heizgradtage
η_{neu}	Wirkungsgrad des Heizsystems nachher	

Zuordnung von Instrumenten

Programm	Zeit	Gebäudetyp	Ausprägung	SHD_{init}	η_{init}	SHD_{new}	η_{new}	UFES	f_i	f_u	Datenquelle
KfW Kommunalkredit Energetische Gebäudesanierung (Prgteil A), KfW Energieeffizient Sanieren -- Kommunen (Prgteil A), KfW Sozial Investieren (Prgteil A)		Gebäude Jugend		323	1	140	1	183	0,9	1	BMVBS2010
		Kita		263	1	150	1	113	0,9	1	
		Schule		368	1	149	1	219	0,9	1	
		Schwimm-halle		514	1	187	1	327	0,9	1	
		Turnhalle		501	1	202	1	299	0,9	1	
EnEV Bestand PHH	bis 2001	EFH/ZFH	bis 1918	190	0,74	173	0,9	64	0,9	0,95	Prognos-Modell, techem2009, ZUB2006, Prognos/IER 2004, IWU/ifeu 2005
			1919-1948	178	0,74	162	0,9	60	0,9	0,95	
			1949-1978	141	0,74	129	0,9	48	0,9	0,95	
			1979-1990	141	0,74	129	0,9	48	0,9	0,95	
			1991-1995	117	0,74	107	0,9	40	0,9	0,95	
			1996-2000	117	0,74	107	0,9	40	0,9	0,95	
		MFH	bis 1918	95	0,74	87	0,9	32	0,9	0,95	
			1919-1948	105	0,74	95	0,9	35	0,9	0,95	
			1949-1978	109	0,74	99	0,9	37	0,9	0,95	
			1979-1990	109	0,74	99	0,9	37	0,9	0,95	
			1991-1995	83	0,74	75	0,9	28	0,9	0,95	
			1996-2000	83	0,74	76	0,9	28	0,9	0,95	
	2002 bis 2007	EFH/ZFH	bis 1918	190	0,74	154	0,9	86	0,9	0,95	
			1919-1948	178	0,74	154	0,9	70	0,9	0,95	
			1949-1978	141	0,74	129	0,9	48	0,9	0,95	
			1979-1990	141	0,74	129	0,9	48	0,9	0,95	
			1991-1995	117	0,74	107	0,9	40	0,9	0,95	
			1996-2000	117	0,74	107	0,9	40	0,9	0,95	
			2001-2004	101	0,74	92	0,9	34	0,9	0,95	
			ab 2005	101	0,74	93	0,9	32	0,9	0,95	
		MFH	bis 1918	95	0,74	87	0,9	32	0,9	0,95	
			1919-1948	105	0,74	95	0,9	35	0,9	0,95	
			1949-1978	109	0,74	99	0,9	37	0,9	0,95	
			1979-1990	109	0,74	99	0,9	37	0,9	0,95	
			1991-1995	83	0,74	75	0,9	28	0,9	0,95	
			1996-2000	83	0,74	76	0,9	28	0,9	0,95	
			2001-2004	78	0,74	71	0,9	26	0,9	0,95	
			ab 2005	78	0,74	71	0,9	26	0,9	0,95	
	2008 bis 2009	EFH/ZFH	bis 1918	186	0,74	154	0,9	81	0,9	0,95	
			1919-1948	177	0,74	154	0,9	68	0,9	0,95	
			1949-1978	141	0,74	129	0,9	48	0,9	0,95	
			1979-1990	141	0,74	129	0,9	48	0,9	0,95	
			1991-1995	117	0,74	107	0,9	40	0,9	0,95	
			1996-2000	117	0,74	107	0,9	40	0,9	0,95	
			2001-2004	101	0,74	92	0,9	34	0,9	0,95	
			ab 2005	96	0,74	87	0,9	32	0,9	0,95	
		MFH	bis 1918	95	0,74	87	0,9	32	0,9	0,95	
			1919-1948	105	0,74	95	0,9	35	0,9	0,95	
			1949-1978	109	0,74	99	0,9	37	0,9	0,95	
			1979-1990	109	0,74	99	0,9	37	0,9	0,95	
			1991-1995	83	0,74	75	0,9	28	0,9	0,95	
			1996-2000	83	0,74	75	0,9	28	0,9	0,95	
			2001-2004	77	0,74	71	0,9	26	0,9	0,95	
			ab 2005	77	0,74	71	0,9	26	0,9	0,95	

EnEV Bestand PHH	2010 bis 2011	EFH/ZFH	bis 1918	186	0,74	112	0,9	127	0,9	0,95	
			1919-1948	177	0,74	112	0,9	114	0,9	0,95	
			1949-1978	141	0,74	112	0,9	66	0,9	0,95	
			1979-1990	141	0,74	112	0,9	66	0,9	0,95	
			1991-1995	117	0,74	107	0,9	40	0,9	0,95	
			1996-2000	117	0,74	107	0,9	40	0,9	0,95	
			2001-2004	101	0,74	92	0,9	34	0,9	0,95	
			ab 2005	96	0,74	87	0,9	32	0,9	0,95	
		MFH	bis 1918	95	0,74	82	0,9	37	0,9	0,95	
			1919-1948	105	0,74	82	0,9	50	0,9	0,95	
			1949-1978	109	0,74	82	0,9	56	0,9	0,95	
			1979-1990	109	0,74	82	0,9	56	0,9	0,95	
			1991-1995	83	0,74	75	0,9	28	0,9	0,95	
			1996-2000	83	0,74	75	0,9	28	0,9	0,95	
			2001-2004	77	0,74	71	0,9	26	0,9	0,95	
			ab 2005	77	0,74	71	0,9	26	0,9	0,95	
	ab 2012	EFH/ZFH	bis 1918	186	0,74	96	0,9	145	0,9	0,95	
			1919-1948	177	0,74	96	0,9	132	0,9	0,95	
			1949-1978	141	0,74	96	0,9	84	0,9	0,95	
			1979-1990	141	0,74	96	0,9	84	0,9	0,95	
			1991-1995	117	0,74	96	0,9	52	0,9	0,95	
			1996-2000	117	0,74	96	0,9	52	0,9	0,95	
			2001-2004	101	0,74	92	0,9	34	0,9	0,95	
			ab 2005	96	0,74	87	0,9	32	0,9	0,95	
		MFH	bis 1918	95	0,74	70	0,9	50	0,9	0,95	
			1919-1948	105	0,74	70	0,9	63	0,9	0,95	
			1949-1978	109	0,74	70	0,9	69	0,9	0,95	
			1979-1990	109	0,74	70	0,9	69	0,9	0,95	
			1991-1995	83	0,74	70	0,9	34	0,9	0,95	
			1996-2000	83	0,74	70	0,9	34	0,9	0,95	
			2001-2004	77	0,74	70	0,9	27	0,9	0,95	
			ab 2005	77	0,74	70	0,9	27	0,9	0,95	
KfW CO2-Minderung								75,5	0,9	1	FzJ2005, Prognos2008
KfW Energieeffizient Sanieren		EFH/MFH	Zuschussfälle					49	0,9	1	BEI et.al.2010
		EFH	Darlehensfälle					85	0,9	1	BEI et.al.2010
		MFH	Darlehensfälle					88	0,9	1	BEI et.al.2010
Investitionspakt zur energetischen Erneuerng der sozialen Infrastruktur	2008							193	0,95	1	BMVBS2010; eigene Berechnung
	2009							250	0,95	1	
KfW CO_2-Gebäudesanierung		EFH/ZFH	Zuschuss					14,7	0,9	1	BEI et.al. (2007-2009); Mittelwerte
			Darlehen					17,0	0,9	1	
		MFH	Zuschuss					6,8	0,9	1	
			Darlehen < 1 Mio. €					8,4	0,9	1	
			Darlehen >= 1 Mio. €					5,5	0,9	1	

2.5.5.5 Wärmedämmungsmaßnahmen an Wohn- und Nichtwohngebäuden (F 2.5.5.5)



Datenanforderung

Abkürzung	Beschreibung	Daten
U-$Wert_{init}$	Wärmedurchgangskoeffizient vor Umsetzung der Sanierung [W / m² K]	U-Wert des Gebäudes vor der Sanierung oder durchschnittlicher U-Wert des Gebäudebestands der Baualtersklasse dieses Gebäudes
U-$Wert_{init}$	spezifischer Heizenergiebedarf nach Umsetzung der Maßnahme [kWh / m² a]	Wärmedurchlasskoeffizient des verwendeten Dämmmaterials
HDD	Heizgradtage [K d / a]	Eurostat2010
a	Korrekturfaktor für die Klimazone	1, falls kein nationaler Wert verfügbar
b	Korrekturfaktor für Heizsystem und Energieträger	Durchschnittlicher Wirkungsgrad des Bestandes des Heizungssystems (oder 0,95 für elektrische Heizung und 0,6 für fossil betriebene Heizung)
c	Periodizitäts-Koeffizient zur Modellierung nicht-kontinuierlichen Betriebs des Heizsystems	0.5, falls kein nationaler Wert verfügbar ist

Zuordnung von Instrumenten

Programm	Ausprägung	$Uvalue_{init}$	$Uvalue_{new}$	HDD	a	b	c	UFES	f_i	f_u	Datenquelle
KfW Kommunalkredit Energetische Gebäudesanierung (Prgteil A); KfW Energieeffizient Sanieren -- Kommunen (Prgteil A); KfW Sozial Investieren (Prgteil A); Länderaktivitäten im Gebäudesektor	Fenster	4,03	1,30	3239	1	0,6	0,5	177	0,7	1	Eurostat2010; BBSR2007; EnEV2009
	Dach, ob. Geschoßdecke	1,00	0,24	3239	1	0,6	0,5	49	0,7	1	
	Außenwände	1,69	0,24	3239	1	0,6	0,5	94	0,7	1	
	Kellerdecke	0,90	0,24	3239	1	0,6	0,5	43	0,7	1	
Zukunftsinvestitionsgesetz	Dämmung	1,28	0,24	3239	1	0,6	0,5	68	0,9	1	Eurostat2010; BBSR2007; EnEV2009
	Fenster	4,03	1,30	3239	1	0,6	0,5	177	0,9	1	

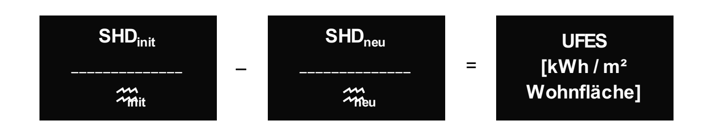
2.5.5.6 Beratung für energetische Sanierung von Wohngebäuden (F 2.5.5.6)

Es gibt keine Empfehlung der EU-Kommission. Es wird ein einheitlicher Energieeinsparwert pro Beratung angesetzt. Bei der BAFA-Vor-Ort-Beratung ist der Umsetzungsfaktor bereits in diesem Wert berücksichtigt (ifeu 2008).

Zuordnung von Instrumenten

Programm		Anteil Beratungen zum Thema	UFES [kWh / Beratung]	f_i	f_u	Datenquelle
BAFA Vor-Ort-Beratung			6225	0,45	1,00	ifeu2008
vzbv Energieberatungen	Solarthermie	15%	2932	0,45	0,28	ifeu2005
	Heizungserneuerung	20%	2444	0,55	0,28	ifeu2005
	Dachdämmung	16%	2321	0,52	0,56	ifeu2005
	Außenwanddämmung	16%	3441	0,52	0,53	ifeu2005

2.5.5.7 Neubau von Wohn- und Nichtwohngebäude bei Erfüllung oder Übertreffen eines Gebäudestandards (F 2.5.5.7)



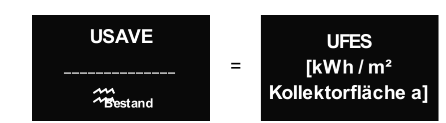
Datenanforderung

Abkürzung	Beschreibung	Daten
SHD_{init}	spezifischer Heizenergiebedarf vorher [kWh / m² a]	nach dem vorhergehenden Gebäudestandard, korrigiert anhand der Heizgradtage
η_{init}	Wirkungsgrad des Heizsystems vorher	
SHD_{neu}	spezifischer Heizenergiebedarf nachher [kWh / m² a]	nach dem neuen Gebäudestandard, korrigiert anhand der Heizgradtage
η_{neu}	Wirkungsgrad des Heizsystems nachher	

Zuordnung von Instrumenten

Programm	Zeit		$SHD_{inicode}$	$\eta_{inicode}$	$SHD_{newcode}$	η_{new}	UFES	f_i	f_u	Datenquelle
WSchV 1995 Neubau Wohngebäude	bis 2002	EFH/ZFH	200	0,74	124	0,74	103,0	0,9	0,95	Prognos-Modell, techem2009, ZUB2006, Prognos/IER 2004, IWU / ifeu 2005
		MFH	138	0,74	98	0,74	54,0	0,9	0,95	
EnEV 2002 Neubau Wohngebäude	2002 bis 2007	EFH/ZFH	200	0,74	110	0,90	148,0	0,9	0,95	
		MFH	138	0,74	79	0,90	98,0	0,9	0,95	
	2007 bis 2009	EFH/ZFH	134	0,80	110	0,90	45,0	0,9	0,95	
		MFH	106	0,80	79	0,90	44,0	0,9	0,95	
EnEV 2009 Neubau Wohngebäude	ab 2010	EFH/ZFH	134	0,80	80	0,90	78,0	0,9	0,95	
		MFH	106	0,80	59	0,90	67,0	0,9	0,95	
EnEV Neubau NWG	2002 bis 2007		86	0,74	90	0,90	16,0	0,9	0,95	
	ab 2008		93	0,80	78	0,9	29,3	0,9	0,95	
KfW Energieeffizient Bauen		EH 70	65	0,80	45	0,90	31,8	0,7	1	KfW2010
		EH 55	65	0,80	36	0,90	41,8	0,7	1	
KfW Ökologisch Bauen		ESH 60	75	0,80	49	0,90	38,6	0,7	1	KfW2005
		ESH 40	75	0,80	36	0,90	53,1	0,7	1	

2.5.5.8 Solarthermie in Wohn- und Nichtwohngebäuden (F 2.5.5.8)



Datenanforderung

Abkürzung	Beschreibung	Daten
USAVE	Durchschnittliche jährliche Einsparung pro m² Kollektorfläche, d.h. die durchschnittliche Wärmeproduktion pro m² Kollektorfläche [kWh / m² a]	
$\eta_{Bestand}$	Wirkungsgrad eines durchschnittlichen Warmwasserbereitungssystems	durchschnittlicher Wirkungsgrad des Bestandes der Warmwasserbereitungssysteme 1995 (early action), 2007 bzw. 2011

Zuordnung von Instrumenten

Programm		USAVE	$n_{stock_average_heating_system}$	UFES	f_i	f_u	Datenquelle
Marktanreizprogramm zur Förderung der Nutzung Erneuerbarer Energien (Prgteil Solarthermie); Wohnraum Modernisieren Öko-Plus / Mix (Prgteil Solarthermie)	bis einschließlich 2006	525	0,77	682	0,7 bis 0,9	1	BAFA2010
	ab 2007	525	0,84	625	0,7 bis 0,9	1	BAFA2010

2.5.5.9 Errichtung von Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung (F 2.5.5.9)

Es gibt keine Empfehlung der EU-Kommission. Es wird ein einheitlicher Energieeinsparwert pro Gesamtvolumenstrom (h/m³) angesetzt.

Zuordnung von Instrumenten

Programm	UFES [kWh h/m³]	f_i	f_u	Datenquelle
KfW Kommunalkredit Energetische Gebäudesanierung (Prgteil A); KfW Energieeffizient Sanieren -- Kommunen (Prgteil A); KfW Sozial Investieren (Prgteil A); KfW Wohnraum Modernisieren Öko-Plus / Mix (Prgteil Lüftungsanlagen)	7	0,9	1	BBSR2007

2.5.5.10 Lkw-Maut, Ökologische Steuerreform, Kfz-Steuer (F 2.5.5.10)

Es gibt keine Empfehlung der EU-Kommission. Es wird ein ökonometrischer Ansatz mit Preiselastizität angenommen.



Datenanforderung

Abkürzung	Beschreibung
Methodische Parameter	
f_i	Instrumentenfaktor
$\partial e_{ij}/\partial p_{ij}$	Preiselastizität für Energieträger i und Anwendungsbereich j
Statistische Parameter	
Δp_{ijm}	Prozentuale Preissteigerung für Energieträger i im Anwendungsbereich j aufgrund Maßnahme m
E'_m	Verbrauch vor Einführung der Maßnahme

Zuordnung von Instrumenten

Programm	Anwendung	Ausprägung	Preiselastizität	f_i	Datenquelle
Ökologische Steuerreform, Private Haushalte	Raumwärme	Heizöl leicht	-0,200	0,95	Prognos;GWS2009
		Erdgas	-0,200	0,95	Prognos;GWS2009
		Heizstrom	-0,200	0,95	Prognos;GWS2009
		Hilfsstrom	-0,025	0,95	Prognos;GWS2009
	Warmwasser		-0,050	0,95	Prognos;GWS2009
	Elektrogeräte		-0,025	0,95	Prognos;GWS2009
Ökologische Steuerreform, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	Raumwärme		-0,200	0,95	Prognos;GWS2009
	Prozesswärme		-0,100	0,95	Prognos;GWS2009
	übrige Anwendungen		-0,025	0,95	Prognos;GWS2009
Ökologische Steuerreform, Industrie		Heizöl leicht	-0,100	0,95	Prognos;GWS2009
		Heizöl schwer	-0,100	0,95	Prognos;GWS2009
		Erdgas	-0,100	0,95	Prognos;GWS2009
		Strom	-0,025	0,95	Prognos;GWS2009
Ökologische Steuerreform, Transport	Motorisierter Individualverkehr		-0,250	0,95	Prognos;GWS2009
	Straßengüterverkehr		-0,050	0,95	Prognos;GWS2009
LKW-Maut	Straßengüterverkehr		-0,050	0,95	Prognos;GWS2009

2.5.5.11 Straßenbeleuchtung, Energieeffizienzmaßnahmen in Unternehmen (F 2.5.5.11)

Es gibt keine Empfehlung der EU-Kommission. Es wird ein einheitlicher Energieeinsparwert je investiertem bzw. als Darlehen gewährten Euro angewendet.

Zuordnung von Instrumenten

Programm	UFES	f_i	f_u	Datenquelle
Zukunftsinvestitionsgesetz	0,983	0,9	1	UVM2010
Länderaktivitäten im Öffentlichen Sektor (BW Energieeffiziente Straßenbeleuchtung, NI Energieeffiziente Straßenbeleuchtung)	0,983	0,9	1	
ERP - Teil A des Umwelt- und Energieeffizienzprogramms	0,572	0,9	1	KfW2010
ERP - Teil B des Umwelt- und Energieeffizienzprogramms	0,572	0,9	1	
KfW Umweltprogramm, ERP-Vorgängerprogramme	0,572	0,9	1	

3 Top-down: Berechnung der Trendentwicklung (mit Stromfaktor 1 und 2,5) und detaillierter Überblick über die verwendeten Datenquellen und Methoden

3.1 Gesamtüberblick

Energieeinsparung		**2007**	**2010**	**2013**	**2016**	**Summe**
Einheit		**PJ/a**				
Top-down		**ggü. 1995**	**ggü. 2007**			
Summe	**Stromfaktor 1**	**1061**	**751**	**1113**	**1418**	**2479**
	Stromfaktor 2,5	**1304**	**936**	**1413**	**1819**	**3123**
Private Haushalte	Stromfaktor 1	238	404	539	671	909
	Stromfaktor 2,5	332	482	652	820	1152
GHD[14]	Stromfaktor 1	73	153	210	228	301
	Stromfaktor 2,5	70	196	270	298	368
Industrie	Stromfaktor 1	334	100	159	205	539
	Stromfaktor 2,5	436	155	268	363	799
Verkehr	Stromfaktor 1	416	94	205	314	730
	Stromfaktor 2,5	466	103	223	338	804

3.2 Detaillierte Berechnung der bevorzugten Indikatoren

Sektor private Haushalte – Anwendungsbereich Raumwärme

	Typ	**2007**	**2010**	**2013**	**2016**	**Summe**
Energieeinsparung [PJ]		**ggü. 1995**	**ggü. 2007**			
Raumwärme (bezogen auf Wohnfläche; temperaturbereinigt)	P1					
	Stromfaktor 1	230,6	329,7	443,8	554,3	784,9
	Stromfaktor 2,5	244,4	349,5	470,5	587,5	831,9

Datenquellen und Methoden:
Energie- und Brennstoffverbrauch PHH:
 1995–2009: AGEB 2010 (Brennstoffverbrauch 2007 korrigiert)
 2007: AGEB-Wert korrigiert (nur Heizöl und Gase), basierend auf Prognos;Fraunhofer ISI et al. 2010
 2010–2016: Fortschreibung basierend auf Prognos et al. 2010 (Szenario Referenz)
Anteil Raumwärme am Energieverbrauch:
 1995–2008: AGEB/BDEW
 2009–2016: Fortschreibung (Anteil berechnet aus fortgeschriebenem RW-Verbrauch)
Anteil Strom für Raumwärme (für Berechnung mit Stromfaktor 2,5):
 2007: AGEB/BDEW (für alle Jahre konst. Anteil 2007 verwendet)
Wohnfläche PHH:
 1995–2009: Statistisches Bundesamt (FS 4, R. 5.3)
 2009–2016: Fortschreibung basierend auf Prognos et al. 2010
Gradtage (für Temperaturbereinigung):
 1995–2009: Ziesing 2009 (basierend auf DWD/IWU)
 2010–2016: Prognose mit langfristigem Mittel

[14] In den dargestellten Einsparungen des GHD-Sektors sind Einsparungen von 47 PJ des Öffentlichen Sektors enthalten.

Sektor private Haushalte – Anwendungsbereich Warmwasser

	Typ	2007	2010	2013	2016	Summe
Energieeinsparung [PJ]		**ggü. 1995**	**ggü. 2007**			
Warmwasser (bezogen auf Einwohner)	**P3**					
	Stromfaktor 1	-66,3	50,8	52,7	56,1	-10,2
	Stromfaktor 2,5	-96,7	74,0	76,8	81,7	-14,9

Datenquellen und Methoden:
Energie- und Brennstoffverbrauch PHH:
1995–2009: AGEB 2010 (Brennstoffverbrauch 2007 korrigiert und nicht korrigiert)
2007: Korrektur AGEB-Wert (nur Heizöl und Gase) basierend auf Prognos et al. 2010a
2010–2016: Fortschreibung basierend auf Prognos et al. 2010 (Szenario Referenz)
Anteil Warmwasser am Energie- und Stromverbrauch:
1995–2008: AGEB/BDEW
2009–2016: Fortschreibung (Anteil berechnet aus fortgeschriebenem WW-Verbrauch)
Einwohner:
1995–2010: Statistisches Bundesamt: Statistisches Jahrbuch und www.destatis.de
2011–2016: Fortschreibung basierend auf Prognos et al. 2010

Sektor private Haushalte – Anwendungsbereich Strom

	Typ	2007	2010	2013	2016	Summe
Energieeinsparung [PJ]		**ggü. 1995**	**ggü. 2007**			
Raumkühlung (bezogen auf Wohnfläche)	**P2**	Für Deutschland nach derzeitiger Datenlage nicht zu berechnen.				
Elektrische Haushaltsgeräte	**P4**					
	Stromfaktor 1	75,7	14,0	26,5	39,9	115,6
	Stromfaktor 2,5	189,2	35,0	66,2	99,7	288,9
Beleuchtung (bezogen auf Wohnungen)	**P5**					
	Stromfaktor 1	-2,0	9,5	15,6	20,6	18,6
	Stromfaktor 2,5	-5,0	23,8	38,9	51,4	46,5

Datenquellen und Methoden:
Stromverbrauch PHH:
1995–2009: AGEB 2010
2010–2016: Fortschreibung basierend auf Prognos et al. 2010 (Szenario Referenz)
Anteil Beleuchtung am Energieverbrauch:
1995–2008: AGEB/BDEW
2009–2016: Fortschreibung (Anteil berechnet aus fortgeschriebenem Stromverbrauch für Beleuchtung)
Stromverbrauch der Haushaltsgeräte:
1995–2010: Modellrechnungen von Prognos, Stand Mitte 2009 (Szenario Referenz)
2011–2016: Fortschreibung basierend auf Prognos/Öko-Institut 2009
Anzahl der Wohnungen PHH:
1995–2009: Statistisches Bundesamt (FS 4, R. 5.3); Statistisches Bundesamt (Datenreport 2008; Mikrozensus: Anteil ständig bewohnter Wohnungen)
2009–2016: Fortschreibung basierend auf Prognos et al. 2010

Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) [15]

	Typ	2007	2010	2013	2016	Summe
Energieeinsparung [PJ]		**ggü. 2001**	**ggü. 2007**			
Brennstoffverbrauch (Summe der Einsparungen der Subsektoren; bezogen auf Aktivitätsindikator)	**P6**	75,3	147,1	202,4	219,6	294,9
Stromverbrauch (Summe der Einsparungen der Subsektoren; bezogen auf Aktivitätsindikator)	**P7**					
	Stromfaktor 1	-2,2	5,4	7,5	8,7	6,5
	Stromfaktor 2,5	-5,6	48,4	67,3	78,5	72,9

Datenquellen und Methoden:
Strom- und Brennstoffverbrauch der Subsektoren:
Derzeit für 2001–2008 verfügbar aus Fraunhofer ISI et al. 2009, 2010. Methode: Face-to-face-Interviews zum Energieverbrauch in 2000 Arbeitsstätten und Hochrechnung der Befragungsergebnisse. Differenzierung des GHD-Sektors in 17 Subsektoren. Vor 2001 keine konsistenten Daten verfügbar.
Fortschreibung für 2009–2016: Schätzung Fraunhofer ISI, basierend auf Prognos et al. 2010; Schätzung über Entwicklung des spezifischen Brennstoff- bzw. Stromverbrauchs multipliziert mit Aktivitätsindikator (keine Prognose des spezifischen Strom- und Brennstoffverbrauchs nach Subsektoren verfügbar, daher für alle Subsektoren Annahme, dass Entwicklung wie für GHD gesamt und verknüpft mit sektorspezifischer Aktivitätsentwicklung).
Aktivitätsindikatoren:
Für die meisten Subsektoren: Erwerbstätige. Sektorspezifische Aktivitätsgrößen bei Krankenhäuser (Planbetten), Schulen/Universitäten (Anzahl Schüler/Studenten), Bäder (m2 Wasserfläche), Flughäfen (Verkehrseinheiten).
Derzeit für 2001–2008 verfügbar aus Fraunhofer ISI et al. 2009, 2010, basierend auf Statistisches Bundesamt (FS 11, R1 und R4; FS 12, R6.1.1; FS 18, R1.4), Unternehmensregister und Statistisches Jahrbuch.
Fortschreibung für 2009-2016. Schätzung Fraunhofer ISI, basierend auf Prognos et al. 2010

Öffentlicher Sektor (als Teil des GHD-Sektors)[16]

	Typ	2007	2010	2013	2016	Summe
Energieeinsparung [PJ]		**ggü. 1995**	**ggü. 2007**			
Brennstoffverbrauch (Summe der Einsparungen auf Gebietskörperschaftsebene; bezogen auf Aktivitätsindikator)	**P6** (nur Öffentlicher Sektor)	34,2	6,7	13,9	19,1	53,3
Stromverbrauch (Summe der Einsparungen der Subsektoren; bezogen auf Aktivitätsindikator)	**P7** (nur Öffentlicher Sektor)					
	Stromfaktor 1	-2,5	-1,3	-2,1	-3,2	-5,7
	Stromfaktor 2,5	-6,2	-3,1	-5,3	-8,0	-14,2

Datenquellen und Methoden:
Strom- und Brennstoffverbrauch von Bund, Ländern und Kommunen:
Derzeit für 2000–2008 verfügbar aus Prognos/DIFU 2011. Fortschreibung für 2009–2016 und Rückwärtsrechnung 1995 bis 1999: Schätzung Prognos.
Aktivitätsindikatoren:
Die verwendete Aktivitätsgröße ist die Bruttogrundfläche (BGF) der Liegenschaften. Derzeit für 2000–2008 verfügbar aus Prognos/DIFU 2011, basierend auf einer Umfrage bei Kommunen sowie Datenabfragen bei Bund und Ländern.

---

[15] In den Indikatoren P6 und P7 sind die Energieeinsparungen des Öffentlichen Sektors, die in der folgenden Tabelle vor dem Hintergrund der Vorbildfunktion des Öffentlichen Sektors nochmals gesondert ausgewiesen werden, enthalten. Eine Doppelzählung erfolgt daher nicht.

[16] Während die mittels Top-down-Berechnungen ermittelten Energieeinsparungen im Bereich des Öffentlichen Sektors im 2. NEEAP differenziert nach Bund, Ländern und Kommunen ausgewiesen werden, werden die Einsparungen hier differenziert nach Strom und Brennstoffen ausgewiesen, um mit der Bezeichnung der Indikatoren konsistent zu bleiben. Die Summe der Indikatoren P6 und P7 entspricht der im 2. NEEAP ausgewiesenen Summe.

Sektor Industrie

	Typ	2007	2010	2013	2016	Summe
Energieeinsparung [PJ]		**ggü. 1995**	**ggü. 2007**			
Energieverbrauch (Summe der Brancheneinsparungen; bezogen auf Produktionsindex; ohne EU-ETS)	**P14**					
	Stromfaktor 1	333,5	100,3	158,8	205,4	538,9
	Stromfaktor 2,5	436,4	155,1	268,1	362,7	799,1

Datenquellen und Methoden:
Energieverbrauch (auch getrennt nach Strom und Brennstoffen) der Industrie nach 14 Branchen:
1995–2008: AGEB 2010
2009–2016:Fortschreibung basierend auf Prognos et al. 2010 (Szenario Referenz); Schätzung über Entwicklung des spezifischen Energieverbrauchs multipliziert mit Produktionsindex,
Brennstoffverbrauch der ETS-Anlagen:
Anteil der ETS-Anlagen am gesamten Brennstoffverbrauch einzelner Branchen: Abschätzung Fraunhofer ISI basierend auf CITL-Daten, AGEB 2010; UBA 2009; Statistisches Bundesamt (FS 4, R6.4); Anteil des unter RL 2006/32/EC fallenden Verbrauchs=Kehrwert; Anteil berechnet für 2007 und für alle Berechnungsjahre gleicher Anteil verwendet.
Produktionsindex (PI) nach Branchen:
1995–2009:Statistisches Bundesamt (FS 4, R2.1)
2010–2016:Fortschreibung basierend auf Prognos et al. 2010; für einzelne fehlende Branchenwerte ergänzt durch Prognos/Öko-Institut 2009.

Sektor Transport

	Typ	2007	2010	2013	2016	Summe
Energieeinsparung [PJ]		**ggü. 1995**	**ggü. 2007**			
Energieverbrauch Pkw (bezogen auf Personenkilometer)	**P8**	183,4	52,0	113,1	171,9	355,3
Energieverbrauch Lkw und leichte Nutzfahrzeuge (bezogen auf Tonnenkilometer)	**P9**	217,1	33,1	78,5	127,0	344,1
Energieverbrauch Eisenbahn-Personenverkehr (bezogen auf Personenkilometer)	**P10**					
	Stromfaktor 1	15,3	1,4	7,0	9,6	24,9
	Stromfaktor 2,5	33,0	3,1	15,3	21,2	54,2
Energieverbrauch Eisenbahn-Güterverkehr (bezogen auf Tonnenkilometer)	**P11**					
	Stromfaktor 1	27,6	6,9	8,5	10,5	38,1
	Stromfaktor 2,5	59,7	14,8	18,6	23,3	83,0
Anteil des öffentlichen Verkehrs am gesamten Personenverkehr zu Land	**P12**					
	Stromfaktor 1	2,5	3,0	2,2	1,4	3,9
	Stromfaktor 2,5	59,7	14,8	18,6	23,3	83,0
Anteil des Eisenbahn- und Binnenschifffahrt-Güterverkehr am gesamten Güterverkehr	**P13**	-30,1	-3,0	-4,8	-6,3	-36,4

Datenquellen und Methoden:
Energieverbrauch nach Verkehrsmodi:
1995–2008: AGEB 2010
2009: BMVBS/DIW 2010
2010–2016: Fortschreibung basierend auf Prognos et al. 2010 (Szenario Referenz)
Anteile von Personen- und Güterverkehr an Vekehrsmodi:
für alle Jahr Modellwerte (Prognos et al. 2010)
Anteil öffentlicher Verkehr am Straßenverkehr:
1995–2009: BMVBS/DIW
2010–2010: Fortschreibung (Schätzung Fraunhofer ISI)
Energieverbrauch Pkw und Lkw:
1995–2008: DIW-Verbrauchsrechnung für Straßenkraftfahrzeuge
2009–2016: Fortschreibung des spezifischen Verbrauchs basierend auf Prognos/Öko-Institut 2009; absoluter Verbrauch berechnet
Verkehrsleistung Personen- und Güterverkehr:
1995–2008: BMVBS/DIW (Verkehrsleistung Güterverkehr bis 2009 verfügbar; starker Einbruch 2009 durch Wirtschaftskrise; wegen nicht verfügbarer Energieverbrauchswerte für 2009 und fehlende Werte für 2010 teilweise unplausible Ergebnisse; daher hier durchgängig Prognosewerte ab 2009 verwendet.
2009–2016: Fortschreibung basierend auf Prognos/Öko-Institut 2009.

4 Bottom-up: Quantifizierte Maßnahmen

4.1 Gesamtüberblick

Energieeinsparung (Stromfaktor = 1 und 2,5)		**2007**	**2010**	**2013**	**2016**	**Summe**
Einheit		**PJ/a**				
Bottom-up		**1995–2007**	**2008–2010**	**2008–2013**	**2008–2016**	**1995–2016**
Summe	**Stromfaktor 1**	**460,0**	**198,6**	**331,6**	**462,6**	**818,7**
	Stromfaktor 2,5	**544,8**	**235,8**	**417,4**	**597,4**	**1011,2**
Gebäude und Anlagen	Stromfaktor 1	247,7	75,5	162,5	251,0	498,7
	Stromfaktor 2,5	278,2	84,6	182,3	281,7	559,7
Geräte und Beleuchtung	Stromfaktor 1	8,2	5,2	24,6	44,0	49,8
	Stromfaktor 2,5	19,4	12,5	60,3	108,3	121,9
Öffentlicher Sektor	Stromfaktor 1	1,1	9,1	14,3	16,4	17,2
	Stromfaktor 2,5	1,4	11,2	17,3	20,2	21,5
Industrie und Gewerbe	Stromfaktor 1	40,4	2,9	15,0	27,1	67,5
	Stromfaktor 2,5	53,6	-0,8	19,1	39,2	92,9
Transport und Mobilität	Stromfaktor 1	59,4	16,8	25,8	34,6	89,2
	Stromfaktor 2,5	62,6	17,7	27,5	37,0	94,9
Querschnitt	Stromfaktor 1	103,2	89,1	89,4	89,5	96,3
	Stromfaktor 2,5	129,6	110,6	110,9	111,0	120,3

4.2 Gebäude (Wohn- und Nichtwohngebäude) und Anlagen

M 01: Energieeinsparverordnung (Wohngebäude)				
Ordnungrecht	Beginn: 2002	Ende: nicht geplant	Novellierung: Verschärfungen 2004, 2007, 2009 und 2012 (geplant)	
Einsparung Energie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	**236,1 PJ**	127,9 PJ	27,2 PJ	108,1 PJ
Stromfaktor=2,5	**261,3 PJ**	140,9 PJ	30,3 PJ	120,4 PJ
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten	Bei Sanierungen im Bestand sind – je nach Umfang der Maßnahmen – entweder die geforderten Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) einzuhalten (Bauteilverfahren) oder die Höchstwerte des Jahres-Primärenergiebedarfs des ganzen Gebäudes nachzuweisen (Bilanzverfahren). Bei Neubauten gelten technische Mindestanforderungen für effizienten Betrieb von neu errichteten Gebäuden, u. a. Höchstwerte für Jahresprimärenergiebedarf und Transmissionswärmeverluste			
Sektor:	Private Haushalte (PHH)	Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:	Wohneigentümer und Bauherren	Anwendung:	Gebäudehülle (GEB), Technische Gebäudeausrüstung (TGA)	
Maßnahmenträger:		Aktivität:		
Methodische Angaben:				
Methode:	Formeln F2.5.5.7 und F2.5.5.4	Evaluierung:		
Quellen/ Referenzen:	Statistisches Bundesamt (FS 5, R1 [2002–2009]; FS 5, R1-Z2006); Prognos-Modell, techem 2009; ZUB 2006; Prognos/IER 2004; IWU/ifeu 2005			

M 02: Energieeinsparverordnung (Nichtwohngebäude)				
Ordnungrecht	Beginn: 2002	Ende: nicht geplant	Novellierung: Verschärfungen 2004, 2007, 2009 und 2012 (geplant)	
Einsparung Energie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	**98,3 PJ**	63,2 PJ	8,8 PJ	35,1 PJ
Stromfaktor=2,5	**115,9 PJ**	74,6 PJ	10,3 PJ	41,3 PJ
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten	Bei Sanierungen im Bestand sind – je nach Umfang der Maßnahmen – entweder die geforderten Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) einzuhalten (Bauteilverfahren) oder die Höchstwerte des Jahres-Primärenergiebedarfs des ganzen Gebäudes nachzuweisen (Bilanzverfahren). Bei Neubauten gelten technische Mindestanforderungen für effizienten Betrieb von neu errichteten Gebäuden, u. a. Höchstwerte für Jahresprimärenergiebedarf und Transmissionswärmeverluste			
Sektor:	Industrie (IND); Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:	Gebäudeeigentümer und Bauträger	Anwendung:	Gebäudehülle (GEB), Technische Gebäudeausrüstung (TGA)	
Maßnahmenträger:		Aktivität:		
Methodische Angaben:				
Methode:	Formeln F2.5.5.7 und F2.5.5.4	Evaluierung:		
Quellen/ Referenzen:	Prognos et al. 2010a; Fraunhofer ISI et al. 2009; Statistisches Bundesamt (FS5, R1 [2002–2009]); BMVBS 2010; Prognos-Modell			

M 03: KfW Energieeffizient Sanieren		Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL		
Förderung	Beginn: 2009	Ende: nicht geplant	Novellierung: ab 1.3.2011 wahlweise Förderung als Investitionszuschuss	
Einsparung Energie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	**52,0 PJ**	–	13,0 PJ	52,0 PJ
Stromfaktor=2,5	**57,9 PJ**	–	14,5 PJ	57,9 PJ
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten	Zinsgünstige langfristige Finanzierung bzw. Zuschuss			
Sektor:	Private Haushalte (PHH)	Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:	Wohneigentümer	Anwendung:	Gebäudehülle (GEB), Technische Gebäudeausrüstung (TGA)	
Maßnahmenträger:	KfW	Aktivität:	27,6 Mio. m² sanierte Wohnfläche (2009)	
Methodische Angaben:				
Methode:	Formel F2.5.5.4	Evaluierung:		
Quellen/ Referenzen:	KfW 2010; BMVBS/BBSR 2009			

M 04: KfW CO_2-Gebäudesanierungsprogramm			**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**		
Förderung	Beginn: 2001		Ende: 2009	Novellierung:	
Einsparung Energie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**	
Stromfaktor=1	**23,4 PJ**	16,6 PJ	6,9 PJ	6,9 PJ	
Stromfaktor=2,5	**25,9 PJ**	18,3 PJ	7,7 PJ	7,7 PJ	
Ausrichtung der Maßnahme:					
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten	Zinsgünstige langfristige Finanzierung von oder Zuschüsse zu CO_2-Minderungsmaßnahmen an Wohngebäuden.				
Sektor:	Private Haushalte (PHH)		Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:	Wohneigentümer		Anwendung:	Gebäudehülle (GEB), Technische Gebäudeausrüstung (TGA)	
Maßnahmenträger:	KfW		Aktivität:	im Mittel (1996–2006) 67 Tsd. geförderte Wohneinheiten pro Jahr	
Methodische Angaben:					
Methode:	Formel F2.5.5.4		Evaluierung:		
Quellen/ Referenzen:	KfW 2010; BEI et al. 2007–2009; BMVBS/BBSR 2009.				

M 05: KfW CO_2-Minderung			**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**		
Förderung	Beginn: 1999		Ende: 2004	Novellierung:	
Einsparung Energie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**	
Stromfaktor=1	**13,9 PJ**	13,9 PJ	–	–	
Stromfaktor=2,5	**15,3 PJ**	15,3 PJ	–	–	
Ausrichtung der Maßnahme:					
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten	Zinsgünstige langfristige Finanzierung von CO_2-Minderungsmaßnahmen an Wohngebäuden.				
Sektor:	Private Haushalte (PHH)		Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:	Wohneigentümer		Anwendung:	Gebäudehülle (GEB), Technische Gebäudeausrüstung (TGA)	
Maßnahmenträger:	KfW		Aktivität:	im Mittel (1996–2004) 6,3 Mio. m² sanierte Wohnfläche pro Jahr	
Methodische Angaben:					
Methode:	Formel F2.5.5.4		Evaluierung:		
Quellen/ Referenzen:	Prognos/GWS 2009				

M 06: KfW Wohnraum Modernisieren – Öko Plus (CO_2-Gebäudesanierungsprogramm)			Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL	
Förderung	Beginn: 2005	Ende: 2009	Novellierung:	
Einsparung Energie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	**12,7 PJ**	8,3 PJ	4,4 PJ	4,4 PJ
Stromfaktor=2,5	**14,2 PJ**	9,3 PJ	4,9 PJ	4,9 PJ
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten	Zinsgünstige langfristige Finanzierung von CO_2-Minderungsmaßnahmen.			
Sektor:	Private Haushalte (PHH)	Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:	Wohneigentümer	Anwendung:	Gebäudehülle (GEB), Technische Gebäudeausrüstung (TGA)	
Maßnahmenträger:	KfW	Aktivität:	im Mittel (2005–2009) 627 Mio. Euro pro Jahr Darlehenszusagen	
Methodische Angaben:				
Methode:	Formeln F2.5.5.1, F2.5.5.5, F2.5.5.8 und F2.5.5.9	Evaluierung:		
Quellen/ Referenzen:	KfW 2010; BBSR 2007			

M 07: KfW Wohnraummodernisierungsprogramm II			Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL	
Förderung	Beginn: 2000	Ende: 2002	Novellierung:	
Einsparung Energie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	**4,2 PJ**	4,2 PJ	–	–
Stromfaktor=2,5	**4,7 PJ**	4,7 PJ	–	–
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten	Zinsgünstige langfristige Finanzierung von CO_2-Minderungsmaßnahmen an Wohngebäuden.			
Sektor:	Private Haushalte (PHH)	Region:	Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Berlin, Sachsen, Thüringen	
Zielgruppe:	Wohneigentümer	Anwendung:	Gebäudehülle (GEB), Technische Gebäudeausrüstung (TGA)	
Maßnahmenträger:	KfW	Aktivität:	Fördervolumen 4 Mrd. Euro (2000–2002)	
Methodische Angaben:				
Methode:	Fremdevaluation	Evaluierung:		
Quellen/ Referenzen:	Prognos/GWS 2009			

M 08: KfW Wohnraummodernisierungsprogramm 2003			**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**	
Förderung	Beginn: 2003		Ende: 2004	Novellierung:
Einsparung Energie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	**1,2 PJ**	1,2 PJ	–	–
Stromfaktor=2,5	**1,3 PJ**	1,3 PJ	–	–
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten	Zinsgünstige langfristige Finanzierung von CO_2-Minderungsmaßnahmen an Wohngebäuden.			
Sektor:	Private Haushalte (PHH)	Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:	Wohneigentümer	Anwendung:	Gebäudehülle (GEB), Technische Gebäudeausrüstung (TGA)	
Maßnahmenträger:	KfW	Aktivität:	Fördervolumen 4 Mrd. Euro (2003–2004)	
Methodische Angaben:				
Methode:	Fremdevaluation	Evaluierung:		
Quellen/ Referenzen:	Prognos/GWS 2009			

M 09: KfW Energieeffizient Bauen			**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**	
Förderung	Beginn: 2009		Ende: nicht geplant	Novellierung:
Einsparung Energie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	**6,9 PJ**	–	1,7 PJ	6,9 PJ
Stromfaktor=2,5	**7,6 PJ**	–	1,9 PJ	7,6 PJ
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten	Zinsgünstige langfristige Finanzierung für die Errichtung bzw. Erwerb von Wohngebäuden, die die Anforderungen der EnEV übertreffen.			
Sektor:	Private Haushalte (PHH)	Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:	Bauherren/-träger von Neubauten	Anwendung:	Gebäudehülle (GEB), Technische Gebäudeausrüstung (TGA)	
Maßnahmenträger:	KfW	Aktivität:	55 Tsd. (2009) bzw. 84 Tsd. (2010) geförderte Wohneinheiten	
Methodische Angaben:				
Methode:	Formel F2.5.5.7	Evaluierung:		
Quellen/ Referenzen:	KfW 2010; Statistisches Bundesamt (FS5, R1-Z2006); Prognos-Modell; techem 2009			

M 10: KfW Ökologisch Bauen			**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**	
Förderung	Beginn: 2005		Ende: 2009	Novellierung:
Einsparung Energie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	**1,5 PJ**	0,8 PJ	0,7 PJ	0,7 PJ
Stromfaktor=2,5	**1,6 PJ**	0,9 PJ	0,8 PJ	0,8 PJ
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten	Zinsgünstige langfristige Finanzierung für die Errichtung bzw. Erwerb von Wohngebäuden, die die Anforderungen der EnEV übertreffen.			
Sektor:	Private Haushalte (PHH)	Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:	Bauherren/-träger von Neubauten	Anwendung:	Gebäudehülle (GEB), Technische Gebäudeausrüstung (TGA)	
Maßnahmenträger:	KfW	Aktivität:	im Mittel (2005–2009) 36 Tsd. geförderte Wohneinheiten pro Jahr	
Methodische Angaben:				
Methode:	Formel F2.5.5.7	Evaluierung:		
Quellen/ Referenzen:	KfW 2010; Statistisches Bundesamt (FS5, R1-Z2006); Prognos-Modell; techem 2009			

M 11: Marktanreizprogramm zur Förderung der Nutzung Erneuerbarer Energien (MAP) – BAFA-Teil			**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**	
Förderung	Beginn: 1999		Ende: nicht geplant	Novellierung:
Einsparung Energie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	**39,9 PJ**	9,9 PJ	10,4 PJ	30,0 PJ
Stromfaktor=2,5	**44,4 PJ**	10,9 PJ	11,6 PJ	33,4 PJ
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten	Förderung von (1) effizienten Wärmepumpen, (2) Kombinationsbonus bei gleichzeitig installierter Solarkollektoranlage und (3) besonders innovativen Wärmepumpen (bis 2009) (4) solarthermischen Anlagen bis 40m² Bruttokollektorfläche.			
Sektor:	Querschnitt (QS)	Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:	Gebäudeeigentümer und Bauträger	Anwendung:	Technische Gebäudeausrüstung (TGA)	
Maßnahmenträger:	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle	Aktivität:	Fördervolumen 2009: 102,1 Mio. Euro; im Mittel (1999–2009) 787 Tsd. m² geförderte Kollektorfläche und (2008–2009) 4 Mio. mit Erdwärme versorgte Wohn-/Nutzfläche	
Methodische Angaben:				
Methode:	Formeln F2.5.5.1 und F2.5.5.8	Evaluierung:		
Quellen/ Referenzen:	BAFA 2010; DLR et al. 2009			

M 12: KfW Marktanreizprogramm zur Förderung der Nutzung Erneuerbarer Energien (MAP) – KfW-Teil		**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**		
Förderung	Beginn: 2007	Ende: 2009	Novellierung:	
Einsparung Energie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	**0,1 PJ**	0,01 PJ	0,04 PJ	0,11 PJ
Stromfaktor=2,5	**0,1 PJ**	0,01 PJ	0,04 PJ	0,12 PJ
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten	Zinsgünstige langfristige Finanzierung.			
Sektor:	Querschnitt (QS)	Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:	Gebäudeeigentümer und Bauträger	Anwendung:	Technische Gebäudeausrüstung (TGA)	
Maßnahmenträger:	KfW	Aktivität:		
Methodische Angaben:				
Methode:	Fremdevaluation	Evaluierung:	ZSW	
Quellen/ Referenzen:	KfW 2010; ZSW 2008–2010			

M 13: Länderaktivitäten im Gebäudesektor		**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**		
Förderung	Beginn: 1995	Ende:	Novellierung:	
Einsparung Energie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	**6,2 PJ**	1,2 PJ	1,8 PJ	5,0 PJ
Stromfaktor=2,5	**6,9 PJ**	1,4 PJ	1,9 PJ	5,6 PJ
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten				
Sektor:	Industrie (IND); Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD); Private Haushalte (PHH)	Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:	verschieden, u. a. sozialer Wohnungsbau	Anwendung:	Gebäudehülle (GEB), Technische Gebäudeausrüstung (TGA)	
Maßnahmenträger:	verschieden	Aktivität:		
Methodische Angaben:				
Methode:	Fremdevaluation	Evaluierung:		
Quellen/ Referenzen:	Prognos/DIFU 2011			

M 14: BAFA-Vor-Ort-Beratung			**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**	
Information, Motivation, Kommunikation	Beginn: 1998		Ende: nicht geplant	Novellierung:
Einsparung Energie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	**2,3 PJ**	0,5 PJ	0,6 PJ	1,8 PJ
Stromfaktor=2,5	**2,6 PJ**	0,6 PJ	0,7 PJ	2,0 PJ
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten	Untersuchung des Wohngebäudes, insbesondere des baulichen Wärmeschutzes und der Wärmeerzeugung, optional mittels Thermografie oder Blower-Door-Tests, sowie Unterbreitung von sinnvollen Sanierungsvorschlägen.			
Sektor:	Private Haushalte (PHH)	Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:	Wohneigentümer	Anwendung:	Gebäudehülle (GEB), Technische Gebäudeausrüstung (TGA)	
Maßnahmenträger:	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle	Aktivität:	im Mittel (2000–2009) 12 Tsd. Beratungen pro Jahr	
Methodische Angaben:				
Methode:	Formel F2.5.5.6	Evaluierung:	ifeu/emnid 2008	
Quellen/ Referenzen:	ifeu/emnid 2008			

4.3 Geräte und Beleuchtung

M 27: Energiebetriebene Produkte-Gesetz (EBPG): Durchführungsmaßnahme zu Elektromotoren				
Ordnungsrecht	In Kraft seit: 2009 Standards ab: 2011		Ende: nicht geplant	
Einsparung Endenergie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	**10,5 PJ**	–	0,1 PJ	10,5 PJ
Stromfaktor=2,5	**26,2 PJ**	–	0,2 PJ	26,2 PJ
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten				
Sektor:	Querschnitt (QS), Schwerpunkt Industrie und Gewerbe	Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:		Anwendung:	Elektromotoren	
Maßnahmenträger:	Bundesanstalt für Materialforschung und – prüfung (BAM)	Aktivität:		
Methodische Angaben:				
Methode:	Bestandsmodell	Evaluierung:		

noch Tabelle M 27

Quellen/ Referenzen:	Berechnungen: Fraunhofer ISI 2011 Methodisches Vorgehen: – Bestandsmodell über Verschiebung der Marktanteile der Effizienzklassen (IE1-IE4) in zwei Szenarien (BAU-Baseline und Ökodesign-Mindeststandards). Aufteilung in drei Größenklassen. Anteile der Größenklassen aus Almeida et al. (2001). – Einsparungen über mittleren Wirkungsgrad der jeweiligen Größenklasse bei Volllast berechnet. – Jährliche Einsparungen ergeben sich als Differenz der Szenarien. – Nur Motoren in Gewerbe und Industrie berücksichtigt (Motoren in Haushalten von der Durchführungsmaßnahme ausgeschlossen). – Annahme: In BAU steigt der Marktanteil der IE2 Motoren von 18 Prozent (2009) auf 24 Prozent (2020). – Annahme: Anteil Motorenstromverbrauch Industrie 69 Prozent und GHD 22 Prozent, davon 90 Prozent Wechselstrommotoren. – Drehzahlvariable Antriebe (VSD) ab 2015/2017 in Anlehnung an das EU Impact Assessment über typische Einsparungen bei wichtigen Motorsystemen (Pumpen, Ventilatoren, Kälte, Druckluft, etc.) berechnet. – Annahme: IE3 Motoren nur in 40 Prozent aller Motoren auf dem Markt ab 2017, Rest IE2+VSD. – Der erste Mindeststandard ist für das Jahr 2011 vorgesehen, damit ergeben sich erst ab 2010 Marktverschiebungen im Vergleich zur Baseline. Davor zeigt die Durchführungsmaßnahme keine Wirkungen. – Für die Berechnung der Einsparungen wurden aus modelltechnischen Gründen die im Modell implementierten Lebensdauern für Elektromotoren verwendet, die von den von der EU-Kommission empfohlenen Werten abweichen können.

M 28: Energiebetriebene Produkte-Gesetz (EBPG): Durchführungsmaßnahmen zu elektrischen Geräten in privaten Haushalten				
Ordnungsrecht	In Kraft seit: 2009	Ende: nicht geplant		
Einsparung Endenergie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	**16,4 PJ**	–	3,5 PJ	16,4 PJ
Stromfaktor=2,5	**41,0 PJ**	–	8,8 PJ	41,0 PJ
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten				
Sektor:	Private Haushalte	Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:	Hersteller	Anwendung:	Elektrische Geräte	
Maßnahmenträger:	Bundesanstalt für Materialforschung und – prüfung (BAM)	Aktivität:		
Methodische Angaben:				
Methode:	Bestandsmodell	Evaluierung:		
Quellen/ Referenzen:	Berechnungen: Fraunhofer ISI 2011, basierend auf Schmidt-Sercander 2010. Methodisches Vorgehen: – Bestandsmodell, das den Stromverbrauch auf der Ebene einzelner Produktgruppen abbildet. – Modellparameter: Anzahl der Haushalte, Durchdringungsraten der Geräte, Anteile der Label-Klassen, mittlere Produktlebenszeit, spezifische Leistungsaufnahme pro Gerät, Nutzungshäufigkeit. – Wirkungsabschätzung auf Grundlage folgender Szenarien: – Business as usual (BAU)-Szenario: keine Änderung der politischen Maßnahmen nach 2007, aber Weiterwirken des bisherigen Effekts dieser Maßnahmen bzw. autonomer technischer Fortschritt. – LABEL-Szenario: Berücksichtigung der Wirkungen der revidierten EU-Energie-Labelling-RL (RL 2010/30/EC). – ÖKODESIGN-Szenario: LABEL-Szenario bei Berechnung zunächst enthalten. Zusätzlich Mindeststandards nach Ökodesign-RL aus existierenden Durchführungsmaßnahmen berücksichtigt (LLCC-Variante). – Die jährliche Einsparung im LABEL- und ÖKODESIGN-Szenario wird als Differenz zum BAU-Szenario berechnet. Die isolierte Wirkung der Ökodesign-RL ergibt sich als Differenz zwischen LABEL- und ÖKODESIGN-Szenario.			

M 29: Energiebetriebene Produkte-Gesetz (EBPG): Durchführungsmaßnahmen zu elektrischen Geräten im GHD-Sektor				
Ordnungsrecht	In Kraft seit: 2009	Ende: nicht geplant		
Einsparung Endenergie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	**10,5 PJ**	–	0,0	10,5 PJ
Stromfaktor=2,5	**26,3 PJ**	–	0,0	26,3 PJ
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten				
Sektor:	GHD	Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:	Hersteller	Anwendung:	Elektrische Geräte	
Maßnahmenträger:	Bundesanstalt für Materialforschung und – prüfung (BAM)	Aktivität:		
Methodische Angaben:				
Methode:	Bestandsmodell	Evaluierung:		
Quellen/ Referenzen:	Berechnungen: Fraunhofer ISI 2011, basierend auf Schmidt-Sercander 2010. Methodisches Vorgehen: – Bestandsmodell, das den Stromverbrauch auf der Ebene einzelner Produktgruppen abbildet. – Modellparameter: Produktspezifische Aktivität (z. B. Beschäftigte), Durchdringungsraten der Geräte, mittlere Produktlebenszeit, spezifische Leistungsaufnahme pro Gerät, Nutzungshäufigkeit. – Wirkungsabschätzung auf Grundlage folgender Szenarien: – Business as usual (BAU)-Szenario: keine Änderung der politischen Maßnahmen nach 2007, aber Weiterwirken des bisherigen Effekts dieser Maßnahmen bzw. autonomer technischer Fortschritt. – ÖKODESIGN-Szenario: Mindeststandards nach Ökodesign-RL aus existierenden Durchführungsmaßnahmen berücksichtigt (LLCC-Variante). – Die jährliche Einsparung im ÖKODESIGN-Szenario wird als Differenz zum BAU-Szenario berechnet. – Für die Berechnung der Einsparungen wurden aus modelltechnischen Gründen die im Modell implementierten Lebensdauern für die betrachteten verwendet, die von den von der EU-Kommission empfohlenen Werten abweichen können. – Energieeinsparungen durch im GHD-Sektor verwendete weitere Haushaltsgeräte, für die es bereits eine Durchführungsmaßnahme gibt, konnten aufgrund mangelnder Datenverfügbarkeit nicht berücksichtigt werden.			

M 30: Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung (historisch)				
Information, Motivation, Kommunikation	Beginn: 1998	Ende: nicht geplant	Novellierung:	
Einsparung Energie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	**8,3 PJ**	7,3 PJ	1,0 PJ	3,4 PJ
Stromfaktor=2,5	**20,9 PJ**	18,3 PJ	2,6 PJ	8,4 PJ
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten				
Sektor:	Querschnitt (QS)	Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:	Letztverbraucher	Anwendung:	Geräte (Weiße Ware: Haushaltsgroßgeräte) (GER), Beleuchtung (BEL)	
Maßnahmenträger:		Aktivität:		
Methodische Angaben:				
Methode:	Formel F2.5.5.2	Evaluierung:		
Quellen/ Referenzen:	GfK 2010			

M 31: Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung: Delegierte Verordnungen zu elektrischen Geräten in privaten Haushalten				
Information, Motivation, Kommunikation	In Kraft seit: 2010	Ende: nicht geplant		
Einsparung Endenergie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	**1,8 PJ**	–	0,1 PJ	1,8 PJ
Stromfaktor=2,5	**4,6 PJ**	–	0,3 PJ	4,6 PJ
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten				
Sektor:	Private Haushalte	Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:	Käufer, Verkäufer	Anwendung:	Elektrische Geräte	
Maßnahmenträger:		Aktivität:		
Methodische Angaben:				
Methode:	Bestandsmodell	Evaluierung:		
Quellen/ Referenzen:	Berechnungen: Fraunhofer ISI 2011, basierend auf Schmidt-Sercander 2010. Methodisches Vorgehen: – Bestandsmodell, das den Stromverbrauch auf der Ebene einzelner Produktgruppen abbildet. – Modellparameter: Anzahl der Haushalte, Durchdringungsraten der Geräte, Anteile der Label-Klassen, mittlere Produktlebenszeit, spezifische Leistungsaufnahme pro Gerät, Nutzungshäufigkeit. – Wirkungsabschätzung auf Grundlage folgender Szenarien: – Business as usual (BAU)-Szenario: keine Änderung der politischen Maßnahmen nach 2007, aber Weiterwirken des bisherigen Effekts dieser Maßnahmen bzw. autonomer technischer Fortschritt. – LABEL-Szenario: Berücksichtigung der Wirkungen der revidierten EU-Energie-Labelling-RL (RL 2010/30/EC). – ÖKODESIGN-Szenario: LABEL-Szenario bei Berechnung zunächst enthalten. Zusätzlich Mindeststandards nach Ökodesign-RL aus existierenden Durchführungsmaßnahmen berücksichtigt (LLCC-Variante). – Die jährliche Einsparung im LABEL-Szenario wird als Differenz zum BAU-Szenario berechnet. – Für die Berechnung der Einsparungen wurden aus modelltechnischen Gründen die im Modell implementierten Lebensdauern für die betrachteten verwendet, die von den von der EU-Kommission empfohlenen Werten abweichen können.			

M 32: Energieberatung der Verbraucherzentralen				
Information, Motivation, Kommunikation	Beginn: 1978	Ende: nicht geplant	Novellierung:	
Einsparung Energie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	**2,3 PJ**	0,9 PJ	0,5 PJ	1,4 PJ
Stromfaktor=2,5	**2,9 PJ**	1,1 PJ	0,6 PJ	1,8 PJ
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten				
Sektor:	Private Haushalte (PHH)	Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:	Letztverbraucher	Anwendung:	Gebäudehülle (GEB), Technische Gebäudeausrüstung (TGA), Beleuchtung (BEL), Haushaltsgroßgeräte (GER), Unterhaltungselektronik (TVH), Informations- und Kommunikationsgeräte (IKT)	

noch Tabelle M32

Maßnahmenträger:		Aktivität:	im Mittel (1999–2010) 56 Tsd. Beratungen pro Jahr
Methodische Angaben:			
Methode:	Formel F2.5.5.6	Evaluierung:	
Quellen/ Referenzen:	vzbv 2010; ifeu 2005		

4.4 Industrie und Gewerbe

M 36: KfW Umweltprogramm, ERP-Vorgängerprogramme				
Förderung	Beginn: 2003	Ende: 2009	Novellierung:	
Einsparung Energie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	**5,1 PJ**	3,8 PJ	1,3 PJ	1,3 PJ
Stromfaktor=2,5	**7,7 PJ**	5,7 PJ	1,9 PJ	1,9 PJ
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten	Zinsgünstige langfristige Finanzierung von u. a. Energieeffizienzmaßnahmen im gewerblichen Bereich.			
Sektor:	Industrie (IND); Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:		Anwendung:	Gebäudehülle (GEB), Technische Gebäudeausrüstung (TGA), stationäre Antriebe (ANT), thermische Querschnittstechnologien (TQS), Prozesse (PRO)	
Maßnahmenträger:	KfW	Aktivität:	im Mittel (2003–2009) 395 Mio. Euro energieeffizienz-relevante Darlehenszusagen	
Methodische Angaben:				
Methode:	Fremdevaluation	Evaluierung:		
Quellen/ Referenzen:	KfW 2010			

M 37: ERP – Umwelt- und Energieeffizienzprogramm B				
Förderung	Beginn: 2009	Ende: nicht geplant	Novellierung:	
Einsparung Energie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	**9,5 PJ**	–	2,9 PJ	9,5 PJ
Stromfaktor=2,5	**14,2 PJ**	–	4,4 PJ	14,2 PJ
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten	Zinsgünstige langfristige Finanzierung von u. a. Energieeffizienzmaßnahmen im gewerblichen Bereich.			
Sektor:	Industrie (IND); Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:	Kleine und mittlere Unternehmen (KMU)	Anwendung:	Gebäudehülle (GEB), Technische Gebäudeausrüstung (TGA), stationäre Antriebe (ANT), thermische Querschnittstechnologien (TQS), Prozesse (PRO)	
Maßnahmenträger:	KfW	Aktivität:	354 Mio. Euro energieeffizienz-relevante Darlehenszusagen (2009)	
Methodische Angaben:				
Methode:	Fremdevaluation	Evaluierung:		
Quellen/ Referenzen:	KfW 2010			

M 38: ERP – Umwelt- und Energieeffizienzprogramm A				
Förderung	Beginn: 2009	Ende: nicht geplant	Novellierung:	
Einsparung Energie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	**5,7 PJ**	–	1,4 PJ	5,7 PJ
Stromfaktor=2,5	**8,5 PJ**	–	2,1 PJ	8,5 PJ
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten	Zinsgünstige langfristige Finanzierung von u. a. Energieeffizienzmaßnahmen im gewerblichen Bereich.			
Sektor:	Industrie (IND); Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:	Querschnitt; bis Ende 2011 Schwerpunkt Einzelhandel	Anwendung:	Gebäudehülle (GEB), Technische Gebäudeausrüstung (TGA), stationäre Antriebe (ANT), thermische Querschnittstechnologien (TQS), Prozesse (PRO)	
Maßnahmenträger:	KfW	Aktivität:	249 Mio. Euro energieeffizienz-relevante Darlehenszusagen (2009)	
Methodische Angaben:				
Methode:	Fremdevaluation	Evaluierung:		
Quellen/ Referenzen:	KfW 2010			

M 39: Impulsprogramm zur Förderung von Klimaschutzmaßnahmen an gewerblichen Kälteanlagen				
Förderung	Beginn: 2008	Ende:	Novellierung:	
Einsparung Energie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	**0,1 PJ**	–	0,1	0,1 PJ
Stromfaktor=2,5	**0,3 PJ**	–	0,3	0,3 PJ
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten	Bezuschussung der Investitionen zwischen 15 bis 25 Prozent, Bezuschussung der Beratung zu 75 Prozent (max.1.300Euro).			
Sektor:	Industrie (IND); Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:	Unternehmen mit gewerblich und industriell genutzter Kälte sowie Klimaanlagen mit einem Jahresverbrauch von über 150 GWh/a	Anwendung:	thermische Querschnittstechnologien (TQS)	
Maßnahmenträger:	BAFA	Aktivität:	im Mittel (Sep. 2008 bis Apr.2010) 6,1 Mio.Euro Investitionszuschuss	
Methodische Angaben:				
Methode:	Fremdevaluation	Evaluierung:	Öko-Institut et al.	
Quellen/ Referenzen:	Öko-Institut et al. 2010			

M 40: Freiwillige Vereinbarungen der deustchen Industrie mit der Bundesregierung zur Steigerung der Energieeinsparung und CO_2-Minderung				
Selbstverpflichtung	Beginn: 1995	Ende: 2012	Novellierung: Neue Selbsterklärung für den Zeitraum nach 2012	
Einsparung Energie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	**37,8 PJ**	36,6 PJ	-5,8 PJ	1,2 PJ
Stromfaktor=2,5	**48,3 PJ**	47,9 PJ	-14,2 PJ	0,3 PJ
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten				
Sektor:	Industrie (IND)	Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:	15 industrielle Sektoren	Anwendung:	Gebäudehülle (GEB), Technische Gebäudeausrüstung (TGA), stationäre Antriebe (ANT), thermische Querschnittstechnologien (TQS), Prozesse (PRO)	
Maßnahmenträger:		Aktivität:		
Methodische Angaben:				
Methode:	Fremdevaluation	Evaluierung:		
Quellen/ Referenzen:	RWI 2008–2010a; Prognos 2008			

M 41: KfW Sonderfonds Energieeffizienz in KMU				
Information, Motivation, Kommunikation	Beginn: 2008	Ende: nicht geplant	Novellierung:	
Einsparung Energie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	**9,3 PJ**	–	3,1 PJ	9,3 PJ
Stromfaktor=2,5	**13,9 PJ**	–	4,7 PJ	13,9 PJ
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten	Ein- bis zweitägige Initialberatung, bis zu zehntägige Detailberatung			
Sektor:	Industrie (IND); Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:	Kleine und mittlere Unternehmen (KMU)	Anwendung:	Gebäudehülle (GEB), Technische Gebäudeausrüstung (TGA), stationäre Antriebe (ANT), thermische Querschnittstechnologien (TQS), Prozesse (PRO)	
Maßnahmenträger:	KfW	Aktivität:	im Mittel (2008–2010) 672 Detailberatungen und 2 800 Initialberatungen pro Jahr	
Methodische Angaben:				
Methode:	Fremdevaluation	Evaluierung:	IREES; FhISI	
Quellen/ Referenzen:	IREES/Fraunhofer ISI 2010			

4.5 Transport und Mobilität

M 49: Kraftstoffstrategie der Bundesregierung				
Ordnungsrecht	Beginn: 2004	Ende: 2020	Novellierung:	
Einsparung Energie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	**21,8 PJ**	14,7 PJ	2,4 PJ	7,1 PJ
Stromfaktor=2,5	**21,8 PJ**	14,7 PJ	2,4 PJ	7,1 PJ
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten				
Sektor:	Transport und Mobilität (TRANS)	Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:		Anwendung:	mobile Antriebe (MOT)	
Maßnahmenträger:	BMVBS	Aktivität:		
Methodische Angaben:				
Methode:	Fremdevaluation	Evaluierung:		
Quellen/ Referenzen:	BPA 2004; BMVBS 2004; Prognos 2008			

M 50: Kfz-Steuer				
Fiskalisch	Beginn: 1985	Ende: nicht geplant	Novellierung: seit 1985 drei, ab 1997 sechs Schadstoffklasse. Seit 2009 CO_2-emissionsabhängige Komponente	
Einsparung Energie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	**30,4 PJ**	14,7 PJ	4,0 PJ	15,7 PJ
Stromfaktor=2,5	**30,4 PJ**	14,7 PJ	4,0 PJ	15,7 PJ
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten	Besteuerung nach Schadstoffklasse			
Sektor:	Transport und Mobilität (TRANS)	Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:	Pkw, Wohnmobile, Kfz mit mehr als 3,5 t zulässiger Gesamtmasse	Anwendung:	mobile Antriebe (MOT)	
Maßnahmenträger:	BMF	Aktivität:		
Methodische Angaben:				
Methode:	Fremdevaluation	Evaluierung:		
Quellen/ Referenzen:	Prognos 2008; KraftStG 2009			

M 51: Lkw-Maut				
Fiskalisch	Beginn: 2005	Ende: nicht geplant	Novellierung:	
Einsparung Energie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	**5,0 PJ**	4,5 PJ	5,2 PJ	5,2 PJ
Stromfaktor=2,5	**5,0 PJ**	4,5 PJ	5,2 PJ	5,2 PJ
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten	Verbrauchs- und schadstoffabhängige Abgabe			
Sektor:	Transport und Mobilität (TRANS)	Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:	schwere Nutzfahrzeuge	Anwendung:	mobile Antriebe (MOT)	
Maßnahmenträger:	TollCollect	Aktivität:		
Methodische Angaben:				
Methode:	Formel F2.5.5.10	Evaluierung:		
Quellen/ Referenzen:	BGL 2009; BAG 2010			

M 52: Umweltprämie				
Förderung	Beginn: 2009	Ende: 2009	Novellierung:	
Einsparung Energie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	**4,0 PJ**	–	4,3 PJ	4,0 PJ
Stromfaktor=2,5	**4,0 PJ**	–	4,3 PJ	4,0 PJ
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten				
Sektor:	Transport und Mobilität (TRANS)	Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:	Motorisierter Individualverkehr	Anwendung:	mobile Antriebe (MOT)	
Maßnahmenträger:	BAFA	Aktivität:	780 Tsd. durch das Prg. neu zugelassene energieeffiziente Fahrzeuge	
Methodische Angaben:				
Methode:	Fremdevaluation	Evaluierung:		
Quellen/ Referenzen:	ifeu 2009			

M 53: Freiwillige Vereinbarung der deutschen Automobilindustrie				
Selbstverpflichtung	Beginn: 1995	Ende: 2008	Novellierung:	
Einsparung Energie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	**22,0 PJ**	22,0 PJ		
Stromfaktor=2,5	**22,0 PJ**	22,0 PJ		
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten				
Sektor:	Transport und Mobilität (TRANS)	Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:	Motorisierter Individualverkehr	Anwendung:	mobile Antriebe (MOT)	
Maßnahmenträger:		Aktivität:		
Methodische Angaben:				
Methode:	Fremdevaluation	Evaluierung:		
Quellen/ Referenzen:	Prognos 2008; Prognos/GWS 2009			

M 54: Aktivitäten der Deutschen Bahn				
Selbstverpflichtung	Beginn: 2006	Ende:	Novellierung:	
Einsparung Energie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	**6,0 PJ**	3,5 PJ	0,9 PJ	2,6 PJ
Stromfaktor=2,5	**11,7 PJ**	6,7 PJ	1,7 PJ	5,0 PJ
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten				
Sektor:	Transport und Mobilität (TRANS)	Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:	Deutsche Bahn AG, Geschäftsfelder Personenverkehr, Transport und Logistik, Infrastruktur sowie Technik	Anwendung:	mobile Antriebe (MOT)	
Maßnahmenträger:	Deutsche Bahn AG	Aktivität:		
Methodische Angaben:				
Methode:	Ansatz anhand Energieintensität	Evaluierung:		
Quellen/ Referenzen:	DB 2011			

4.6 Querschnittsmaßnahmen

M 67: Ökologische Steuerreform				
Fiskalisch	Beginn: 1999	Ende: 2003	Novellierung:	
Einsparung Energie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	**96,3 PJ**	103,2 PJ	89,1 PJ	89,5 PJ
Stromfaktor=2,5	**120,3 PJ**	129,6 PJ	110,6 PJ	111,0 PJ
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten	Mengen-Steuer auf Treib-, Brennstoffe, Strom			
Sektor:	Querschnitt (QS)	Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:	Letztverbraucher	Anwendung:	Gebäudehülle (GEB), Technische Gebäudeausrüstung (Heizung, Lüftung, Klima) (TGA), Beleuchtung (BEL), Geräte (Weiße Ware: Haushaltsgroßgeräte) (GER), Geräte (Braune Ware: Unterhaltungselektronik) (TVH), Geräte (Graue Ware: Information- und Kommunikation)	
Maßnahmenträger:		Aktivität:		
Methodische Angaben:				
Methode:	Formel F2.5.5.10	Evaluierung:		
Quellen/ Referenzen:	Prognos/GWS 2009			

4.7 Öffentlicher Sektor

<table>
<tr><td colspan="4">M 76: Zukunftsinvestitionsgesetz</td><td colspan="5">Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL</td></tr>
<tr><td colspan="2">Förderung</td><td colspan="2">Beginn: 2009</td><td colspan="3">Ende: 2011</td><td colspan="2">Novellierung:</td></tr>
<tr><td>Einsparung Energie</td><td colspan="2">Insgesamt (1995–2016)</td><td colspan="2">Early Action (1995–2007)</td><td colspan="3">Aktuelle Periode (2008–2010)</td><td>Prognose (2008–2016)</td></tr>
<tr><td>Stromfaktor=1</td><td colspan="2">7,7 PJ</td><td colspan="2">–</td><td colspan="3">4,5 PJ</td><td>7,7 PJ</td></tr>
<tr><td>Stromfaktor=2,5</td><td colspan="2">9,0 PJ</td><td colspan="2">–</td><td colspan="3">5,3 PJ</td><td>9,0 PJ</td></tr>
<tr><td colspan="9">Ausrichtung der Maßnahme:</td></tr>
<tr><td>Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten</td><td colspan="8">Maßnahmen zur Verbesserung der sozialen Infrastruktur, einschließlich energetische Ertüchtigung von Gebäuden</td></tr>
<tr><td>Sektor:</td><td colspan="3">Öffentlicher Sektor</td><td colspan="2">Region:</td><td colspan="3">Deutschland (gesamt)</td></tr>
<tr><td>Zielgruppe:</td><td colspan="3">Kommunen (ÖHKO), Länder (ÖHST)</td><td colspan="2">Anwendung:</td><td colspan="3">Gebäudehülle (GEB), Technische Gebäudeausrüstung (TGA)</td></tr>
<tr><td>Maßnahmenträger:</td><td colspan="3">i. d. R. die Finanzministerien der Bundesländer</td><td colspan="2">Aktivität:</td><td colspan="3">13,3 Mrd. Euro Investitionsvolumen insgesamt für 2009 bis 2011</td></tr>
<tr><td colspan="9">Methodische Angaben:</td></tr>
<tr><td>Methode:</td><td colspan="3">Formeln F2.5.5.1, F2.5.5.3, F2.5.5.5 und F2.5.5.11 (Fremdevaluation)</td><td colspan="2">Evaluierung:</td><td colspan="3">Bundesministerium für Finanzen</td></tr>
<tr><td>Quellen/ Referenzen:</td><td colspan="8">Prognos/DIFU 2011</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="4">M 77: Energieeinsparprogramm Bundesliegenschaften (120-Millionen-Programm)</td><td colspan="5">Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL</td></tr>
<tr><td colspan="2">Förderung</td><td colspan="2">Beginn: 2006</td><td colspan="3">Ende: 2010</td><td colspan="2">Novellierung: Verlängerung ab Haushaltsjahr 2011 angestrebt</td></tr>
<tr><td>Einsparung Energie</td><td colspan="2">Insgesamt (1995–2016)</td><td colspan="2">Early Action (1995–2007)</td><td colspan="3">Aktuelle Periode (2008–2010)</td><td>Prognose (2008–2016)</td></tr>
<tr><td>Stromfaktor=1</td><td colspan="2">1,7 PJ</td><td colspan="2">0,2 PJ</td><td colspan="3">0,8 PJ</td><td>1,5 PJ</td></tr>
<tr><td>Stromfaktor=2,5</td><td colspan="2">2,0 PJ</td><td colspan="2">0,2 PJ</td><td colspan="3">0,9 PJ</td><td>1,8 PJ</td></tr>
<tr><td colspan="9">Ausrichtung der Maßnahme:</td></tr>
<tr><td>Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten</td><td colspan="8">Förderung von Baumaßnahmen an Gebäuden der mittelbaren und unmittelbaren Bundesverwaltung, (1) Einzelmaßnahmen und Maßnahmenpakete, mit denen die Anforderung der EnEV deutlich übertroffen werden (Wärmeschutz, Sonnenschutz, Heizungs-/Klimaanlagen, BHKW, erneuerbare Energien), (2) Maßnahmen zur Erreichung von Zielwerten, die den Primärenergiebedarf von Neubauten um höchstens 10 Prozent überschreiten.</td></tr>
<tr><td>Sektor:</td><td colspan="3">Öffentlicher Sektor</td><td colspan="2">Region:</td><td colspan="3">Deutschland (gesamt)</td></tr>
<tr><td>Zielgruppe:</td><td colspan="3">Bund (ÖHMS)</td><td colspan="2">Anwendung:</td><td colspan="3">Gebäudehülle (GEB), Technische Gebäudeausrüstung (TGA)</td></tr>
<tr><td>Maßnahmenträger:</td><td colspan="3">Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS)</td><td colspan="2">Aktivität:</td><td colspan="3">Förderung 120 Mio. Euro jährlich</td></tr>
<tr><td colspan="9">Methodische Angaben:</td></tr>
<tr><td>Methode:</td><td colspan="3">Fremdevaluation</td><td colspan="2">Evaluierung:</td><td colspan="3">Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR), Institut für Erhaltung und Modernisierung von Bauwerken (IEMB)</td></tr>
<tr><td>Quellen/ Referenzen:</td><td colspan="8">BBSR 2010; Prognos/DIFU 2011</td></tr>
</table>

M 78: Länderaktivitäten im Öffentlichen Sektor			**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**	
Förderung	Beginn: 1995		Ende:	Novellierung:
Einsparung Energie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	**2,2 PJ**	0,3 PJ	0,8 PJ	1,9 PJ
Stromfaktor=2,5	**2,5 PJ**	0,3 PJ	0,9 PJ	2,2 PJ
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten				
Sektor:	Öffentlicher Sektor (ÖH)	Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:		Anwendung:	Gebäudehülle (GEB), Technische Gebäudeausrüstung (TGA)	
Maßnahmenträger:	verschieden	Aktivität:		
Methodische Angaben:				
Methode:	verschieden (Fremdevaluation)	Evaluierung:		
Quellen/ Referenzen:	Prognos/DIFU 2011			

M 79: Energetische Modernisierung der sozialen Infrastruktur			**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**	
Förderung	Beginn: 2008		Ende: 2009	Novellierung:
Einsparung Energie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	**1,3 PJ**	–	1,3 PJ	1,3 PJ
Stromfaktor=2,5	**1,7 PJ**	–	1,7 PJ	1,7 PJ
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten	Sanierung von energetisch verbesserungswürdigen Gebäuden der sozialen Infrastruktur in Gebieten der Städtebauförderung oder in Kommunen/Gemeinden mit Haushaltssicherungskonzept.			
Sektor:	Öffentlicher Sektor	Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:	Kommunen (ÖHKO), mit besonderer Berücksichtigung von Kommunen in Haushaltsnotlage	Anwendung:	Gebäudehülle (GEB), Technische Gebäudeausrüstung (TGA)	
Maßnahmenträger:		Aktivität:	im Mittel (2008–2009) 1 Mio. m² sanierte Nutzfläche pro Jahr	
Methodische Angaben:				
Methode:	Formel F2.5.5.4 (Fremdevaluation)	Evaluierung:	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung	
Quellen/ Referenzen:	BMVBS 2010; Prognos/DIFU 2011			

M 80: KfW Energieeffizient Sanieren – Kommunen		**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**		
Förderung	Beginn: 2009	Ende: nicht geplant	Novellierung:	
Einsparung Energie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	**1,8 PJ**	–	0,5 PJ	1,8 PJ
Stromfaktor=2,5	**2,1 PJ**	–	0,5 PJ	2,1 PJ
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten	Zinsgünstige langfristige Finanzierung von CO_2-Minderungsmaßnahmen. Programmteil A: Sanierung auf Neubauniveau. Programmteil B: Maßnahmenpakete (Wärmedämmung Außenwände/Dach/Keller, Heizung, Beleuchtung, Fenster)			
Sektor:	Öffentlicher Sektor	Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:	Kommunen (ÖHKO), mit Berücksichtigung von Regionalfördergebieten	Anwendung:	Gebäudehülle (GEB), Technische Gebäudeausrüstung (TGA)	
Maßnahmenträger:	Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)	Aktivität:	119 Sanierungen auf Neubauniveau (2009) im Prg.-Teil A und 20,9 Mio. Euro Darlehenszusage für energetische Sanierung im Prg.-Teil B	
Methodische Angaben:				
Methode:	Formeln F2.5.5.1, F2.5.5.3, F2.5.5.4, F2.5.5.5 und F2.5.5.9 (Fremdevaluation)	Evaluierung:		
Quellen/ Referenzen:	KfW 2010; Prognos/DIFU 2011			

M 81: KfW Kommunalkredit – Energetische Gebäudesanierung		**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**		
Förderung	Beginn: 2007	Ende: 2009	Novellierung:	
Einsparung Energie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	**0,4 PJ**	0,1 PJ	0,3 PJ	0,3 PJ
Stromfaktor=2,5	**0,4 PJ**	0,1 PJ	0,3 PJ	0,3 PJ
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten	Zinsgünstige langfristige Finanzierung von CO_2-Minderungsmaßnahmen. Programmteil A: Sanierung auf Neubauniveau. Programmteil B: Maßnahmenpakete (Wärmedämmung Außenwände/Dach/Keller, Heizung, Beleuchtung, Fenster)			
Sektor:	Öffentlicher Sektor	Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:	Kommunen (ÖHKO)	Anwendung:	Gebäudehülle (GEB), Technische Gebäudeausrüstung (TGA)	
Maßnahmenträger:	Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)	Aktivität:	im Mittel (2007–2009) 41 Sanierungen auf Neubauniveau im Prg.-Teil A und 15,6 Mio. Euro Darlehenszusage für energetische Sanierung im Prg.-Teil B	
Methodische Angaben:				
Methode:	Formeln F2.5.5.1, F2.5.5.3, F2.5.5.4, F2.5.5.5 und F2.5.5.9 (Fremdevaluation)	Evaluierung:		
Quellen/ Referenzen:	KfW 2010; Prognos/DIFU 2011			

M 82: KfW Sozial Investieren – Energetische Gebäudesanierung (CO_2-Gebäudesanierungsprogramm)			Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL	
Förderung	Beginn: 2007		Ende: nicht geplant	Novellierung:
Einsparung Energie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	**0,5 PJ**	0,0 PJ	0,2 PJ	0,5 PJ
Stromfaktor=2,5	**0,6 PJ**	0,0 PJ	0,2 PJ	0,6 PJ
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten	Zinsgünstige langfristige Finanzierung von CO_2-Minderungsmaßnahmen. Programmteil A: Sanierung auf Neubauniveau. Programmteil B: Maßnahmenpakete (Wärmedämmung Außenwände/ Dach/ Keller, Heizung, Beleuchtung, Fenster)			
Sektor:	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:	gemeinnützige private Träger einschließlich Kirchen sozialer Einrichtungen	Anwendung:	Gebäudehülle (GEB), Technische Gebäudeausrüstung (TGA)	
Maßnahmenträger:	Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)	Aktivität:	im Mittel (2007–2009) 19 Sanierungen auf Neubauniveau im Prg.-Teil A und 4,3 Mio. Euro Darlehenszusage für energetische Sanierung im Prg.-Teil B	
Methodische Angaben:				
Methode:	Formeln F2.5.5.1, F2.5.5.3, F2.5.5.4, F2.5.5.5 und F2.5.5.9 (Fremdevaluation)	Evaluierung:		
Quellen/ Referenzen:	KfW 2010; Prognos/DIFU 2011			

M 83: Green-IT Initiative des Bundes				
Information, Motivation, Kommunikation	Beginn: 2008		Ende: nicht geplant	Novellierung:
Einsparung Energie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	1,0 PJ	0,1 PJ	0,3 PJ	0,9 PJ
Stromfaktor=2,5	2,4 PJ	0,3 PJ	0,8 PJ	1,8 PJ
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten				
Sektor:	Öffentlicher Sektor (ÖH)	Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:	Bundesverwaltung	Anwendung:	Informations- und Kommunikationsgeräte (IKT)	
Maßnahmenträger:	Bundesministerium des Innern	Aktivität:		
Methodische Angaben:				
Methode:	Fremdevaluation	Evaluierung:		
Quellen/ Referenzen:	BMI 2010; Prognos 2011			

M 84: mission E				
Information, Motivation, Kommunikation	Beginn: 2007	Ende: nicht geplant	Novellierung:	
Einsparung Energie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	**0,3 PJ**	0,3 PJ	0,3 PJ	0,3 PJ
Stromfaktor=2,5	**0,5 PJ**	0,4 PJ	0,5 PJ	0,5 PJ
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten				
Sektor:	Öffentlicher Sektor	Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:	Bund (ÖHMS)	Anwendung:	Beleuchtung (BEL), Geräte (Graue Ware: Information- und Kommunikation) (IKT)	
Maßnahmenträger:	EnergieAgentur.NRW	Aktivität:		
Methodische Angaben:				
Methode:	Fremdevaluation	Evaluierung:	Bundesamt für Wehrverwaltung (BAWV)	
Quellen/ Referenzen:	EA.NRW 2010; Prognos 2011			

M 85: Contracting für Bundesliegenschaften		**Maßnahme i. S. d. Artikel 10 Absatz 2 Gebäude-RL**		
Information, Motivation, Kommunikation	Beginn: 2002	Ende: nicht geplant	Novellierung:	
Einsparung Energie	**Insgesamt (1995–2016)**	**Early Action (1995–2007)**	**Aktuelle Periode (2008–2010)**	**Prognose (2008–2016)**
Stromfaktor=1	**0,3 PJ**	0,1 PJ	0,1 PJ	0,2 PJ
Stromfaktor=2,5	**0,3 PJ**	0,1 PJ	0,1 PJ	0,2 PJ
Ausrichtung der Maßnahme:				
Mit der Maßnahme verbundene Aktivitäten	Investive Maßnahmen an Gebäuden mit vertraglicher Verpflichtung zur Energieeinsparung: (1) Identifikation geeigneter Liegenschaften, (2) Prozessbegleitung, (3) Vergabe von Contracting-Verträgen			
Sektor:	Öffentlicher Sektor	Region:	Deutschland (gesamt)	
Zielgruppe:	Bund (ÖHMS)	Anwendung:	Gebäudehülle (GEB), Technische Gebäudeausrüstung (TGA)	
Maßnahmen-träger:	Deutsche Energie-Agentur	Aktivität:	im Mittel (2005–2009) 5 Mio. Euro ausgelöste Investitionen pro Jahr	
Methodische Angaben:				
Methode:	anhand vertraglich zugesicherter Einsparungen (Fremdevaluation)	Evaluierung:		
Quellen/ Referenzen:	dena 2010; Prognos/DIFU 2011			

5 Bibliographie

Kürzel	Quellenangabe
AGEB 2010	Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen 2010: Energiebilanzen der Bundesrepublik Deutschland 1990 bis 2008 und Auswertungstabellen 1990 bis 2010 (Stand: Juli 2010).
AGEB 2007	Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen 2007: Endenergieverbrauch des Sektors Militär nach Energieträgern in Deutschland. 1990 bis 2006.
AGEB/BDEW	AG Energiebilanzen, Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft: Der Endenergieverbrauch in Deutschland nach Sektoren, Energieträgern und Anwendungsbereichen. 2008 und frühere Jahre. Schätzungen auf Grundlage der Auswertungsbilanzen zu den Energiebilanzen (teilweise interne Informationen der AG Energiebilanzen).
Almeida et al. 2001	Almeida, A. T. et al. 2001: Improving the penetration of energy-efficient motors and drives (in Cooperation with University of Coimbra/Department of Electrical Engineering; Electricité de France; ENEL [Italy]; ETSU [UK]; NESA [Denmark]; Fraunhofer ISI [Germany]).
BAFA 2010	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle 2010: Statistiken zum Marktanreizprogramm 2009 (unveröffentlichte Datenlieferung, Stand: 8. Oktober 2010).
BAFA 2010a	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle 2010: Richtlinien zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt (Stand: 9. Juli 2010).
BAG 2010	Bundesamt für Güterverkehr 2010: Mautstatistik. Jahrestabellen 2007 bis 2009.
BBSR 2010	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung 2010: Evaluierung des Energieeinsparprogramms der Bundesliegenschaften. 8. Teilbericht (8. Juni 2006 bis 1. April 2010) (unveröffentlicht).
BBSR 2007	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung 2007: Energieeinsparprogramm Bundesliegenschaften – Durchführungsrichtlinien.
BEI et al. 2010	Bremer Energie Institut, Institut Wohnen und Umwelt, Universität Bremen (Institut für Statistik) 2010: Effekte der Förderfälle des Jahres 2009 des CO_2-Gebäudesanierungsprogramms und des Programms „Energieeffizient Sanieren“.
BEI et al. 2009	Bremer Energie Institut, Institut Wohnen und Umwelt, Universität Bremen (Institut für Statistik) 2009: Effekte des CO_2-Gebäudesanierungsprogramms 2008.
BEI et al. 2008	Bremer Energie Institut, Institut Wohnen und Umwelt, Universität Bremen (Institut für Statistik) 2008: Effekte des CO_2-Gebäudesanierungsprogramms 2007.
BEI et al. 2007	Bremer Energie Institut, Institut Wohnen und Umwelt, Universität Bremen (Institut für Statistik) 2007: Ermittlung von Effekten des KfW-CO_2-Gebäudesanierungsprogramms. Entwicklung der Methodik und Ergebnisse der Berichtsperioden 2005 und 2006.
BGL 2009	Bundesverband Güterkraftverkehr Logistik und Entsorgung 2009: Entwicklung der Lkw-Mautsätze in Deutschland von 2005 bis 2011.

Kürzel	**Quellenangabe**
BMI 2010	Bundesministerium des Innern 2010: Persönliche Kommunikation (per Telefon) im Zeitraum Mai bis Oktober 2010 mit Referat IT2 im BMI zu zentralen Fragestellungen und Ergebnissen im Bereich Green IT der Bundesregierung.
BMVBS 2010	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2010: Vorläufige Auswertung des Investitionspaktes (unveröffentlichte Datenlieferung, Stand: 11. November 2010).
BMVBS 2004	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2004: Perspektiven für Deutschland. Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung. Fortschrittsbericht 2004.
BMVBS/BBSR 2009	Bremer Energie Institut, Prognos AG, energetic solutions, Arzt, C. 2009: Contracting im Mietwohnungsbau – 3. Sachstandsbericht sowie Endbericht.
BMVBS/DIW 2010	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung: Verkehr in Zahlen 2010/2011 (vorläufige Daten, Stand: Januar 2011).
BMVBS/DIW 2009	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung: Verkehr in Zahlen 2009/2010.
BMVBS/DIW 2008	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung: Verkehr in Zahlen 2008/2009.
BPA 2004	Presse- und Informationsamt der Bundesregierung 2004: Die Kraftstoffstrategie – alternative Kraftstoffe und innovative Antriebe.
CITL 2009	Community Independent Transaction Log: http://ec.europa.eu/environment/ets/
DB 2011	Deutsche Bahn AG (DB Umweltzentrum): Daten zum DB-Projekt „Energiekosten sparen" (persönliche Datenlieferung im Februar 2011).
dena2010	Deutsche Energie-Agentur: Übersicht über Energiespar-Contracting-Verträge in Bundesliegenschaften (unveröffentlichte Datenlieferung vom 21. Juli 2010).
DIW2008	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW): Kraftfahrzeugverkehr 2007: Alternative Antriebe bei Pkw auf dem Vormarsch. DIW-Wochenberichte 50/2008, S. 796–804.
DIW2009	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW): Kraftfahrzeugverkehr 2008 noch auf hohem Niveau. DIW Wochenberichte 50/2009
DLR et al. 2009	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg, Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe, Universität Stuttgart (Institut für Thermodynamik und Wärmetechnik), Solites – Steinbeis Forschungszentrum für solare und zukunftsfähige thermische Energiesysteme, C.A.R.M.E.N. e. V., GeoForschungsZentrum Potsdam 2009: Evaluierung von Einzelmaßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien (Marktanreizprogramm) im Zeitraum Januar 2007 bis Dezember 2008.

Kürzel	**Quellenangabe**
EA.NRW 2010	Energieagentur.NRW 2010: Weckruf für einen schlafenden Riesen Die dauerhafte Nutzermotivation zur Energieverbrauchsreduzierung. Eine praxisorientierte Handreichung zum interdisziplinären Hintergrund der bundeswehrweiten „mission E“.
Europäische Kommission 2010	European Commission (Directorate-General for Energy, Directorate C, Unit C.4 Energy Efficiency) 2010: Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-use Efficiency and Energy Services (Preliminary Draft Excerpt vom 2. Juli 2010, unveröffentlicht).
EMEEES 2010	Evaluation and Monitoring for the EU Directive on Energy End-Use Efficiency and Energy Services: http://www.evaluate-energy-savings.eu/emeees/en/home/index.php
Eurostat 2010	Eurostat (Unit E5, Energy Statistics) 2010: MDD25: Mean heating degree-days over period 1980-2004 (letzte Aktualisierung am 23.9.2010).
Fraunhofer ISI 2011	Fraunhofer ISI 2011: Abschätzung der Wirkung einzelner Durchführungsmaßnahmen unter der EU Ökodesign-Richtlinie (2009/125/EG) sowie delegierter Verordnungen unter der revidierten EU Labelling-Richtlinie (2010/30/EG) in Deutschland mittels eines Bestandsmodells.
Fraunhofer ISI 2006	Fraunhofer ISI 2006: Statistisch-methodische Fragen im Zusammenhang mit der Richtlinie zu Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen.
Fraunhofer ISI et al. 2010	Fraunhofer ISI/TU München (Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik)/GfK 2010: Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) für die Jahre 2007 bis 2010 (zweiter unveröffentlichter Zwischenbericht vom 31.10.2010).
Fraunhofer ISI et al. 2009	Fraunhofer ISI/TU München (Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik)/GfK 2009: Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD).
FZJ 2005	Forschungszentrum Jülich 2005: Evaluierung der CO_2-Minderungsmaßnahmen im Gebäudebereich.
GfK 2010	Gesellschaft für Konsumforschung 2010: Auswertung Verkäufe Geräteklassen nach Energielabel 2002 bis 2008 (unveröffentlichte Datenlieferung, Stand: 21.4.2010).
ifeu 2009	ifeu-Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg 2009: Abwrackprämie und Umwelt – eine erste Bilanz.
ifeu 2005	ifeu-Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg 2005: Evaluation der stationären Energieberatung der Verbraucherzentralen, des Deutschen Hausfrauenbundes Niedersachsen und des Verbraucherservice Bayern.
ifeu/emnid 2008	ifeu-Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg/tns emnid 2008: Evaluation des Förderprogramms „Energieeinsparberatung vor Ort“.
IREES/Fraunhofer ISI 2010	Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien; Fraunhofer ISI 2010: Evaluation des Förderprogramms „Energieeffizienzberatung“ als eine Komponente des Sonderfonds' Energieeffizienz in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU).

Kürzel	Quellenangabe
IWU/ifeu 2005	Institut Wohnen und Umwelt, ifeu-Institut für Energie- und Umweltforschung 2005: Beiträge der EnEV und des KfW-CO_2-Gebäudesanierungsprogramms zum Nationalen Klimaschutzprogramm.
KfW 2010	Kreditanstalt für Wiederaufbau 2010: Statistik zu den KfW-Programmen (unveröffentlichte Datenlieferung, Stand: 19. März 2010).
KfW 2005	Kreditanstalt für Wiederaufbau 2005: Förderstatistik zu den Programmen „Wohnraum Modernisieren“ und zum Programm „Ökologisch Bauen“.
Öko-Institut et al. 2010	Öko-Institut, Arepo Consult, FFU, Ecologic Institut, Fifo Köln, Ziesing, H.-J. 2010: Evaluierung des nationalen Teils der Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (unveröffentlichter Zwischenbericht, August 2010).
Prognos 2011	Prognos AG 2011: Endenergieeinsparungen im Bereich der Bundesverwaltung durch Maßnahmen der öffentlichen Hand zur Steigerung der Endenergieeffizienz im Kontext der EU-Energiedienstleistungsrichtlinie.
Prognos 2008	Prognos AG 2008: Quantitative Strukturierung und Abschätzung der deutschen Early Actions im Sinne der EDL-Richtlinie.
Prognos 2007	Prognos AG 2007: Potenziale für Energieeinsparung und Energieeffizienz im Lichte aktueller Preisentwicklungen.
Prognos/DIFU 2011	Prognos AG, Deutsches Institut für Urbanistik 2011: Endenergieeinsparungen in Ländern und Kommunen durch Maßnahmen der Öffentlichen Hand zur Steigerung der Energieeffizienz im Kontext der EU-Energiedienstleistungsrichtlinie.
Prognos/Fraunhofer ISI 2011	Prognos AG, Fraunhofer ISI 2011: Berechnung von Endenergieeinsparungen zur Vorbereitung des zweiten nationalen Energieeffizienz-Aktionsplans (2. NEEAP), (vorläufiger unveröffentlichter Endbericht, Stand: 31.03.2011).
Prognos/ Fraunhofer ISI 2010	Prognos AG, Fraunhofer ISI 2010: Berechnung und Meldung von Endenergieeinsparungen im Rahmen der EU-Energiedienstleistungsrichtlinie.
Prognos/GWS 2009	Prognos AG, Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung 2009: Analyse und Modellierung der Energieverbrauchsentwicklung.
Prognos/IER 2004	Prognos AG, Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung 2004: Analyse der Wirksamkeit von CO_2-Minderungsmaßnahmen im Energiebereich und ihre Weiterentwicklung.
Prognos/Öko-Institut 2009	Prognos AG, Öko-Institut 2009: Modell Deutschland. Klimaschutz bis 2050: Vom Ziel her denken.
Prognos et al. 2010	Prognos AG, Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln, Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung 2010: Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung.
Prognos et al. 2010a	Prognos AG, Fraunhofer ISI, TU München (Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik)2010: Datenbasis zur Bewertung von Energieeffizienzmaßnahmen 2008.

Kürzel	Quellenangabe
RWI 2010	Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung 2010: Die Klimavorsorgeverpflichtung der deutschen Wirtschaft – Monitoringbericht 2009.
RWI 2010a	Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung 2010a: Statusbericht 2009 zur Umsetzung der Vereinbarung der Bundesrepublik Deutschland und der deutschen Wirtschaft zur Klimavorsorge vom 9. November 2000.
RWI 2009	Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung 2009: Die Klimavorsorgeverpichtung der deutschen Wirtschaft – Monitoringbericht 2008.
RWI 2008	Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung 2008: Die Klimavorsorgeverpichtung der deutschen Wirtschaft – Monitoringbericht 2005–2007.
Schmidt-Sercander 2010	Schmidt-Sercander, B. 2010: Stromeinsparpotenziale durch Ökodesign.
Statistisches Bundesamt (verschiedene Jahre und Quellenangaben)	Statistisches Bundesamt: – Datenreport 2008 – Zahlen und Fakten über die Bundesrepublik Deutschland – Fachserie 4, Reihe 2.1 (Produktionsindex) (FS 4, R 2.1) – Fachserie 4, Reihe 5.3 (Kostenstruktur der Unternehmen im Baugewerbe) (FS 4, R 5.3) – Fachserie 4, Reihe 6.4 (Statistik zu Stromerzeugungsanlagen der Betriebe im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe) (FS 4, R 6.4) – Fachserie 5 (Bautätigkeit und Wohnen), Reihe 1 (FS5, R1) – Fachserie 5 (Bautätigkeit und Wohnen), Reihe 1, Zusatzerhebung 2006 zum Mikrozensus (FS5, R1-Z2006) – Fachserie 11, Reihe 1 (Schulen) (FS 11, R 1) – Fachserie 11, Reihe 4 (Hochschulen) (FS 11, R 4) – Fachserie 12, Reihe 6.1.1 (Grunddaten Krankenhäuser) (FS 12, R 6.1.1) – Fachserie 18, Reihe 1.4: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Inlandsproduktberechnung (FS 18, R1.4) – Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. Qualitätsbericht
techem 2009	Techem GmbH 2009: Energiekennwerte. Hilfen für den Wohnungswirt.
TUM-Ife 2010	TU München () 2010: Erstellung von Anwendungsbilanzen 2008: Teilbericht GHD. (unveröffentlichter Entwurf vom 18. November 2010).
UBA 2009	Umweltbundesamt 2009: Nationaler Inventarbericht Deutschland.
UVM 2010	Umweltministerium Baden-Württemberg 2010: Förderprogramm „Effiziente Straßenbeleuchtung (unveröffentlichte Datenlieferung vom 29. April 2010).
vzbv 2010	Verbraucherzentrale Bundesverband 2010: Daten zur stationären Energieberatung der Verbraucherzentralen (unveröffentlichte Mitteilung vom 2. März 2011, Stand: 2009).

Kürzel	**Quellenangabe**
Ziesing 2009	Ziesing, H.-J. 2009: Zusammenstellung von durchschnittlichen Gradtagen für Deutschland (basierend auf Angaben vom Deutschen Wetterdienst und dem Institut für Wohnen und Umwelt; unveröffentlicht).
ZSW 2010	Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg 2010: Evaluierung der KfW-Förderung für Erneuerbare Energien im Inland in 2009.
ZSW 2009	Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg 2009: Evaluierung der KfW-Förderung für Erneuerbare Energien im Inland in 2008.
ZSW 2008	Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg 2008: Evaluierung der KfW-Förderung für Erneuerbare Energien im Inland in 2007.
ZUB 2006	Zentrum für Umweltbewusstes Bauen 2006: Erfahrungen mit der EnEV.

Gesamtherstellung: H. Heenemann GmbH & Co., Buch- und Offsetdruckerei, Bessemerstraße 83–91, 12103 Berlin, www.heenemann-druck.de
Vertrieb: Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH, Postfach 10 05 34, 50445 Köln, Telefon (02 21) 97 66 83 40, Fax (02 21) 97 66 83 44, www.betrifft-gesetze.de
ISSN 0722-8333